

Technická univerzita v Liberci

Fakulta strojní

Katedra obrábění a montáže

Bakalářský studijní program: Strojírenství

Zaměření: Řízení výroby

Racionalizace montážních procesů při výrobě motocyklu Shupa ve firmě BC Polymer se sídlem v Praze

**Rationalisation of assembly processes in the production of motorcycle Shupa
at BC Polymer company based in Prague**

KOM - 1242

Jiří Benda

Vedoucí práce: Ing. Jiří Lubina, Ph.D.

Konzultant: Michal Červený *spolumajitel firmy BC Polymer*

Počet stran: 39

Počet příloh

a tabulek: 27

Počet obrázků: 14

Počet modelů

nebo jiných příloh: 0

Datum

zadání

Označení BP: 1242

Řešitel: Jiří Benda

**Racionalizace montážních procesů při výrobě motocyklu Shupa ve firmě
BC Polymer se sídlem v Praze**

ANOTACE:

Práce shrnuje proces montáže motocyklu Shupa převážně v konečné fázi, tzn., že z této montáže vyjde motocykl připravený k prodeji. Dále se v práci tento proces racionalizuje.

**Rationalisation of assembly processes in the production of motorcycle Shupa at
BC Polymer company based in Prague**

ANNOTATION:

The thesis summarizes the process of assembling the motorcycle Shupa mainly in the final stage, which means that motorcycle is ready for sale right out of this assembling process. Further work is about streamlining this proces.

Klíčová slova: MONTÁŽ, OPERACE, RACIONALIZACE, STANDARDIZACE

Zpracovatel: TU v Liberci, KOM

Dokončeno: 2013

Archivní označ. zprávy:

Počet stran: 38

Počet příloh: 12

Počet obrázků: 14

Počet tabulek: 15

Počet diagramů: -

MÍSTOPŘÍSEŽNÉ PROHLÁŠENÍ

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

Datum

Podpis

Poděkování

Rád bych poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Jiřímu Lubinovi, PhD. za odborné vedení a příjemnou spolupráci během celé práce. Dále bych rád poděkoval panu Ing. Jaroslavovi Šůsovi za zpřístupnění všech informací, potřebných ke zpracování práce.

Obsah

1	ÚVOD	7
1.1	Seznámení s firmou BC Polymer a její produkcí	7
1.2	Řízení výroby	7
1.3	Technologie výroby nejdůležitějších částí motocyklu	8
1.3.1	Rám	8
1.3.2	Výfuk.....	9
1.3.3	Motor	9
1.3.4	Kola	10
2	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VYBRANÝCH VÝROBNÍCH PROCESŮ MONTÁŽE	11
2.1	Montážní systém ve firmě, sloužící k výrobě motocyklů	11
2.2	Celková organizace montáže	11
2.3	Lokální organizace	12
2.4	Řízení montážního procesu	12
2.5	Popis montáže celé sestavy motocyklu	12
3	VYHODNOCENÍ PROVEDENÉ ANALÝZY A NÁVRHY JEJÍHO ŘEŠENÍ	15
3.1	Výrobní kapacita podniku	15
3.2	Jakost výrobků	15
3.3	Návrhy řešení	16
3.3.1	Standardizace	16
3.3.2	Změna montážního systému	17
4	ZVÁŽENÍ NAVRHOVANÝCH ŘEŠENÍ A APLIKACE ŘEŠENÍ VYBRANÝCH	18
4.1	Standardizace ve firmě BC Polymer	18
4.1.1	Výkresy sestavy motocyklu	18
4.1.2	Technologický kusovník	21
4.1.3	Operační návodka	21
4.1.4	Montáž tří motocyklů	22
4.2	Změna montážního systému ve firmě BC Polymer	23
4.2.1	Rozdělení procesu do pěti operací na pěti stanovištích	23
4.2.2	Rozdělení procesu do pěti operací na třech stanovištích	27
4.2.3	Rozdělení procesu do dvou operací	28
4.2.4	Rovnoměrné rozdělení operací	30
4.2.5	Redukce času na poslední operaci	32
5	SHRUNUTÍ POZNATKŮ A EKONOMICKÉ HODNOCENÍ	35
	SEZNAM LITERATURY	38

1 ÚVOD

1.1 Seznámení s firmou BC Polymer a její produkcí

Firma BC Polymer byla založena v roce 1992. Hlavním oborem, na který se firma zaměřovala, bylo vstřikování plastů a výroba forem na vstřikování. Firma disponuje menšími vstřikolisy s uzavírací silou do 2500 kN. Dostane-li zakázku na výrobu výrobku větších rozměrů, vyhotoví firma vlastní formu, kterou následně zaveze k externí firmě s většími stroji. Firma patří mezi menší na trhu, je zde snaha o úsporu na platech pracovníků, nemá tedy žádné zaměstnance. Všechny potřebné činnosti řeší smlouvami s dohodou o provedení práce a dohodou o pracovní činnosti popř. zadáváním zakázek u externích firem.

V roce 2004 se firma začala ještě zabývat novým oborem, a to výrobou juniorských motocyklů o objemu válce do 125 centimetrů kubických. Nejdrive vyráběla motocykly pro trial, poté ještě přidala další pro plochou dráhu. O plochodrážní motocykly byl postupem času větší zájem než o motocykly trialové. Od výroby trialových motocyklů se tedy upustilo a zůstaly tak motocykly plochodrážní.

Rok 2013 byl pro firmu rokem průlomovým, jelikož přišla o svého největšího zákazníka, společnost Enco a.s., jehož zakázky tvořily 80% z její celkové produkce. Bylo to hlavně zednické nářadí, které firma pro Enco vyráběla.

Ve vedení firmy bylo tedy rozhodnuto, že se více zaměří na výrobu a prodej motocyklů. V této bakalářské práci je řešena racionalizace montážních procesů se záměrem zrychlit proces montáže motocyklu. Je to podmínka pro případ, kdy firma získá více zakázek a bude moci dodávat motocykly zákazníkům v krátkém termínu.

Produkce firmy má v průběhu času stále rostoucí tendenci. V roce 2011 to bylo 16 motocyklů za rok, v roce 2012 to bylo 22 motocyklů. Na podzim roku 2013 je to již 26 motocyklů.

1.2 Řízení výroby

Řízení výroby při výrobě motocyklů by se dalo zúžit pouze na montážní procesy, protože firma výrobu většiny dílů a součástí zadává externím dodavatelům a výrobcům. V dílně, kde probíhají montážní procesy motocyklů, pracují dva pracovníci, z nichž jeden je nadřízený. O koncepci řízení se zde tedy nedá hovořit.

1.3 Technologie výroby nejdůležitějších částí motocyklu

1.3.1 Rám

Rám je vyroben z tenkostěnné trubky chrom-molybdenové oceli o vnějším průměru 31 mm při tloušťce stěny 1,5 mm a tenčí trubky o průměru 20 mm při tloušťce stěny 1,5 mm. Trubky jsou nakoupeny v Německu, v délce tří metrů. Poté jsou převezeny do brusírny v Šumperku, kde se zbrousí na bruskách na kulato na předepsanou drsnost povrchu a poté se rovnou v brusírně nanese na jejich povrch olej pro zabránění oxidaci povrchu. Přibližně po týdnu jsou trubky připraveny k přepravě. Následně jsou trubky převezeny do haly v Čerčanech, kde jsou řezačkou rozděleny na potřebné délky. Trubky jsou potom ohýbány ve vstřikolisech, do kterých se připevní na upínací desky lisu přípravky na ohýbání trubek. Tato hala totiž slouží firmě primárně jako vstřikovna plastů. Toto řešení firma zvolila kvůli úspoře, aby nemusela zadávat ohýbání externím firmám.

Mezitím jsou do soustružny v Uhříněvsi převezeny tlusté trubky o vnějším průměru 50 mm, ze kterých jsou vysoustruženy krky řízení. Ty jsou soustruženy s dostatečnou přesností i drsností povrchu pro nalisování ložisek. Nemusí se tedy následně brousit.

Když jsou trubky naohýbány, převezou se do Chrudimi, kde je svařovna externí firmy. Cestou se vezmou i krky řízení z Prahy. Trubky se nejdříve navaří přímo v přípravku, poté se vyndají a dodělají se vně přípravku, aby se svářečka dostala ke sváru ze všech stran. Vždy se začíná se svářením od krku řízení pro zajištění co největší přesnosti geometrie řízení. Místa, kde jsou vyhotoveny závity a přesné díry, musí být opatřena polyamidovými (silonovými) záslepkami. Poté jsou svařence převezeny do galvaniky v Praze v Hostivaři. Průběh galvanizace v lázních je následující: odmaštění, měď, nikl a až na závěr se nanáší chrom. Poté jsou svařence uloženy na palety a připraveny k přepravě. Celý proces trvá přibližně tři dny. Rámy, přední vidlice a kyvné vidlice jsou v této fázi hotové a uloženy ve skladu. Před tím se pouze očistí technickým lihem, aby se zabránilo znehodnocení chromu například zbytky chrom-sírových směsí z galvaniky. Kusy jsou vyráběny v množství vystačujícím přibližně na jeden rok.

1.3.2 Výfuk

Do dílny v Týnci nad Sázavou se přivezou bezešvé trubky z oceli třídy 11 o vnějším průměru 30 mm a o tloušťce stěny 1,5 mm. Tyto trubky se zde na automatických ohýbačkách ohýbají. Následně se převezou do Chrudimi, kde je k nim navařena kulová koncovka, jež je připojena při montáži do motoru. Tato koncovka je soustružena v soustružně v Uhříněvsi.

Druhá část výfuku se skládá z tlumicí koncovky. Tlumicí koncovka se skládá z vnější duralové trubky o průměru 80 mm a tloušťce stěny 2 mm s navařeným okem pro uchycení do rámu, přivezená z leštírny v Praze v Podolí. Do ní se z jedné strany přípevní pomocí nýtů vysoustružený díl s předvrtanými dírami, dovezený ze soustružny v Uhříněvsi. Do této snýtované sestavy se vloží děrovaná trubka o průměru 30 mm. Tím vznikne mezikruží, do kterého se ručním lisem nalisuje čedičová vata. Poté se vloží na konec koncovky druhý vysoustružený díl, který se do sestavy zanýtuje.

1.3.3 Motor

Motory jsou nakupovány z Číny, kdy jedna dodávka obsahuje 50 ks. Jsou to čtyřtákní motory s rozvodem OHC o objemu 116 centimetrů kubických. Tyto motory jsou posílány do Litomyšle, kde firma má svého motoráře. Ten celý motor rozebere a poté upravuje dle objednávky od zákazníka. Úpravy jsou odstupňovány podle výkonu motoru, kdy maximální výkon je přibližně 20 koní. Prvním krokem je broušení průměru ocelové vložky válce na rozměr 54 mm z původního rozměru 52,4 mm, který se musí ještě honovat. Dále se vymění kliková hřídel za kovanou o větším průměru, kterou si firma nechá vyrobit v Písku ve firmě VM. Tím se zajistí zároveň větší setrvačník. Aby se tato hřídel vešla do motoru, musí se nechat vyfrézovat větší otvor v karteru motoru. Na úkor této klikové hřídele se musí odstranit jeden převodní stupeň z převodovky. Dále se vymění ojnice, koupená od Japonského výrobce Takegawa. Stejně tak se v Japonsku koupí písty. Výsledný objem válce je 128 centimetrů kubických. Dále se vymění původní dvouventilová hlava motoru za čtyřventilovou hlavu Takegawa. Touto úpravou lze zajistit maximální otáčky motoru až na 14,5 tis. otáček za minutu. Tato úprava zahrnuje převrtání děr na svorníky motoru. Při této větší úpravě motoru se mění i kartery motoru. Firma v příštích měsících plánuje také výrobu vlastních karterů.

1.3.4 Kola

Duralové ráfky jsou zakoupeny ve Španělské firmě Morrad, dráty jsou z Hvězdonic, z nerezové oceli. Niple se buď kupují mosazné, nebo se nechají vyrobit duralové, které se poté ještě eloxují. Středy kol jsou nakoupeny ve firmě Talon, nebo se montují ze dvou boků a středu. Boky se vyrobí vodním paprskem a střed se vysoustruží. Boky se na střed nalisují a poté se do středu nalisují ještě ložiska. Když jsou díly připraveny, do středu kola se nasunou dráty, na které se našroubují niple skrz ráfek. Takto smontovaná sestava se umístí do přípravku za zasunutou hřídel, kde se centruje. Na přípravku je umístěn úchylkoměr a přípustné odchylky jsou 0,5 mm při točení kola jak ve směru horizontálním, tak ve směru vertikálním. Poté se na takto připravená kola umístí pláště z firmy Mitas s dušemi a gumihaltrem.

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VYBRANÝCH VÝROBNÍCH PROCESŮ MONTÁŽE

Tato bakalářská práce je zaměřena na montáž celé sestavy motocyklu. Proto bude montáž celé sestavy předmětem podrobně zkoumaným. Montáž podsestav motocyklu probíhá většinou také v dílně v Malešicích, v této práci již ale není prostor na podrobnou analýzu těchto podsestav.

2.1 Montážní systém ve firmě, sloužící k výrobě motocyklů

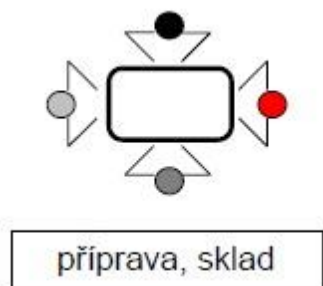
Motocykly Shupa se montují ručně – zdroj síly, ovládání nástrojů, řízení procesu i kontrolu provádí člověk. Celá montáž probíhá v dílně, tzn., že je to interní montáž. K zákazníkovi se tedy dostane smontovaný motocykl jako celek.

Dále by se tento montážní systém mohl označit jako tzv. fázová montáž. Fázovou montáž charakterizuje sdružování montážních činností do jednoho pracoviště, univerzální vybavení a nepravidelný takt.

2.2 Celková organizace montáže

Celková organizace montáže má v dílně v Malešicích stacionární (nepohyblivou) soustředěnou technickoorganizační formu. To znamená, že montovaný celek (motocykl) se zde montuje v jedné operaci na jednom pracovišti.

Schema:



Obr. 1 – Stacionární soustředěná struktura ze Základy montáže (10, str. 4)

V dílně jsou dva pracovníci, z toho jeden soustavně provádí montážní proces a druhý dělá činnosti, které jsou v daný moment potřeba, popřípadě se podílí na

montáži společně s prvním pracovníkem. Není zde žádný standard, který by určoval postup práce.

2.3 Lokální organizace

Pracoviště je zde uspořádáno tak, že je jedna montážní lavice uprostřed dílny. Na montážní lavici je umístěn přípravek, do kterého se zakládá přední kolo. Podél tří stěn místnosti jsou regály s díly, potřebnými k montáži motocyklu, a podél jedné stěny je umístěn dlouhý ponk, ve kterém je k dispozici potřebné nářadí pro montáž. Je na něm umístěna také vrtačka, ruční lis a dva svěráky.

2.4 Řízení montážního procesu

Na dílně jsou pouze dva pracovníci. Je zde tedy centralizovaná forma řízení, kdy výše postavený pracovník řeší případné problémy.

Montáž celé sestavy motocyklu probíhá velice nahodilými postupy. Neexistují zde žádné technologické postupy, podle kterých by se motocykl montoval. Montáž tedy probíhá, dalo by se říci, chaoticky, z důvodu chybějících podkladů pro určení následujících úkonů v jednotlivých operacích. Ani sled operací není nijak určen žádnými vnitřními předpisy podniku. Je tedy zcela na pracovnících, jak se rozhodnou montovat, kdy se libovolná součást bude vkládat do sestavy a kterou operaci zrovna budou dělat. U větších podniků by tento způsob řízení procesů montáže nemohl fungovat. Zde jsou ale v dílně pouze dva pracovníci a vzhledem k jejich vysokým zkušenostem z již celkem dlouhého působení ve firmě mají své postupy velmi dobře promyšleny.

2.5 Popis montáže celé sestavy motocyklu

Montáž motocyklu probíhala ještě začátkem roku 2103 v Praze ve Strašnicích. Na podzim roku 2013 se dílna přestěhovala do Malešic v Praze, kde je k dispozici přibližně dvakrát větší prostor. V dílně je umístěna montážní lavice s přípravkem pro upevnění předního kola. Lavice se nachází přibližně uprostřed místnosti. Podél tří stěn místnosti jsou regály s díly potřebnými k montáži motocyklu a podél jedné stěny je umístěn dlouhý ponk, ve kterém je k dispozici potřebné nářadí pro montáž. Je na něm umístěna také vrtačka, ruční lis a dva svěráky.

Prvním krokem při montáži motocyklu je nalisování sloupku řízení do sestavy přední vidlice v ručním lisu. Poté se vezme rám, do kterého se nalisují dvě kuželíková ložiska do krku řízení, a rám se upne do svěráku. Do krku se vloží sloupek řízení, na něj přijde podložka a matice. Přiloží se shora horní část brýlí a brýle se sešroubují k vidlici předepsaným momentem. Dále se umístí samotné přední kolo do přípravku na lavici. K tomu se přiloží rám již spojený s vidlicí a pouze se prostrčí osa. Na tu se z druhé strany nasadí podložka a zašroubuje matice. Poté se vezme sestava levé stupačky s plechem, na kterou se umístí dva šrouby. Na ně se nasadí rozpěrky a nasune se na ně levý držák motoru. Takto připravená sestava se spojí s rámem přes šrouby již umístěné v ní. Dále se do levého držáku motoru (duralový plech) nasadí horní rozpěrka a pravý držák motoru a to se spojí šroubem a maticí. Tento pravý držák motoru se taktéž uchytí šroubem za rám.

V této fázi se musí k montážní jednotce přidělat svařenec zadní vidlice. Ta je uchycena dvěma šrouby k oku v rámu a dvěma šrouby k levému a pravému držáku motoru. Mezi tyto plechy a zadní vidlici se vloží hřídel pravé stupačky, na kterou se ještě upevní rozpěrka. Tento spoj se zajistí vysoustruženou maticí. Následně se pět šrouby přimontuje k zadní vidlici duralový rámeček na zadní blatník. Za tento rámeček drží zadní blatník v zadní vidlici. K zadní vidlici se musí ještě přimontovat kryt zadní vidlice, kryt řetězu a z každé strany duralové pomocné držáky, sloužící k uchycení zadního blatníku z druhé strany.

V další fázi se do zadní vidlice vloží zadní kolo spolu se dvěma rozpěrkami. Spoj je zajištěn hřídelí a maticí. Z každé strany hřídele je napínák zadního kola. Když je kolo uchyceno, namontuje se držák blatníku. Ten drží dvěma šrouby za pomocné držáky. Za držák blatníku se chytí zadní blatník celkem čtyřmi šrouby a druhý konec blatníku se uchytí do rámečku v zadní vidlici. Dále se umístí pravá stupačka na hřídel stupačky a zajistí se vnějším pojistným kroužkem. Do této hřídele se ještě našroubuje šroub, vymezující rotační pohyb stupačky. Poté se přiloží sestava sedla s CD jednotkou a uchytí třemi šrouby k rámu a zadní vidlici. Následující součástí, která se upevní do celé sestavy, je nádrž. Ta drží pomocí šroubu skrz rám a na druhém konci objímkou spolu se sestavou plechu s cívkou. Cívku drží k rámu objímka na obou koncích. Nyní se uchytí do sestavy řídítka pomocí dvou třmenů. Třmeny se spojí dvěma šrouby přímo k hornímu nosníku přední vidlice. Když jsou řídítka na místě, nasune se na ně z levé strany sestava spojkové páčky a rukojeť, a z druhé strany sestava plynové rukojeti. Tyto dvě sestavy se zajistí šrouby, které jsou jejich součástmi. Posledním namontovaným

dílem před vložením motoru je přední blatník. Ten drží dvěma šrouby v přední vidlici. K zadnímu spoji předního blatníku se ještě vloží pryžová podložka.

Takto smontovaná sestava je připravena ke vložení motoru. Ten se vloží mezi plechy motoru a zajistí dvěma dlouhými šrouby. Zespodu se mezi plechy motoru ještě vloží spodní držák motoru, který je mezi nimi spojen dlouhým šroubem a k motoru upevněn dvěma šrouby. Dále se k motoru připevní dvěma šrouby vodící pouzdro výfuku. Pak se k motocyklu připevní koleno výfuku, které je zajištěno dvěma pružinami za vodící pouzdro a na druhém konci zajištěno objímkou, která je pomocí šroubu připevněna k plechu motoru. Na koleno výfuku se následně umístí koncovka, která se na něm stáhne objímkou a spojí se šroubem k pomocnému držáku pravému.

Dále se na motor umístí koleno karburátoru, rozpěrka k němu, a na něj karburátor. Vše se spojí šrouby. Na karburátor se následně pomocí objímky připevní vzduchový filtr.

Nakonec se do celé sestavy namontuje kabel ke svíčce motoru, kabel k zapalování, palivová hadice a plynové a spojkové lanko s bowdenem.

3 VYHODNOCENÍ PROVEDENÉ ANALÝZY A NÁVRHY JEJÍHO ŘEŠENÍ

3.1 Výrobní kapacita podniku

Firma je jediná na celém světě s danými výrobky (neexistuje žádná značka, která by vyráběla juniorské plochodrážní motocykly o objemu motoru 125 centimetrů kubických). Takže díky nulové konkurenci ve svém oboru a při správném a efektivním řízení podniku lze časem předpokládat značný nárůst poptávky po těchto motocyklech.

Z provedené analýzy je ovšem zřejmé, že firma může navýšit výrobní kapacitu zkoumaných montážních procesů pouze o několik kusů za týden, a to kvůli zdoluhavému a nesjednocenému výrobnímu procesu. Pokud by přišla zakázka na větší počet kusů motocyklů, firma by se již zřejmě dostala do velkých problémů. Zákazník by musel počítat s velmi dlouhými dodacími lhůtami, popřípadě by mnoho dodávek motocyklů mělo zpoždění.

3.2 Jakost výrobků

Dalším neméně důležitým faktorem je jakost výrobků. Jakost výrobku je souhrn vlastností výrobku nutných k tomu, aby výrobek zajistil svou funkci, pro kterou byl vyroben, za předepsaných podmínek, po požadovanou dobu, při nejefektivnější vynaložených prostředcích..

Jakost výrobku se skládá z následujících částí:

- a) Soubor a úroveň funkcí výrobku potřebných k tomu, aby výrobek byl vhodný k požadovanému účelu použití. Tato část zajišťuje užitnou hodnotu výrobku. Tuto část jakosti by firma mohla zajistit, jelikož motocykl je navržen přesně podle potřeby zákazníka v daném oboru (ploché dráze). Vzhledem k chybějícím výrobním postupům montáže nebo jakýmkoliv jiným standardům se to ale zajistit nedá. Nelze totiž zajistit to, aby byl motocykl vyhotoven přesně tak, jak byl navržen.
- b) Stálost funkcí výrobku v čase, tj. zachování souboru odborných funkcí výrobku. Tyto vlastnosti mohou být popsány například parametrem spolehlivosti. Spolehlivost by se dala definovat jako schopnost výrobku vykonávat práci v bezporuchovém režimu po určitý časový úsek. Zde ale opět nelze tuto část

jakosti zajistit, protože kvůli nesjednoceným montážním procesům by jakékoliv měření spolehlivosti bylo naprosto nepřesné a irelevantní v důsledku zcela nahodilých vstupních veličin u každého výrobku.

- c) Vlastnosti popisující ekonomickou úroveň výrobku. To jsou parametry vyjadřující náklady potřebné k výrobě motocyklu a náklady vynaložené k jeho užívání. Vzhledem k tomu, že nejsou během montážního procesu nikde udávány žádné normy času, podle kterých je motocykl montován, nemůže být tato část jakosti taktéž zajištěna, protože náklady na každý smontovaný motocykl budou různé.

Z tohoto souhrnu vyplývá, že díky zkoumaným montážním procesům nemůže být v současné době požadované jakosti nikdy docíleno.

3.3 Návrhy řešení

3.3.1 Standardizace

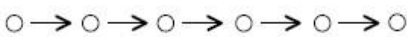
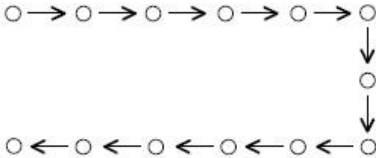
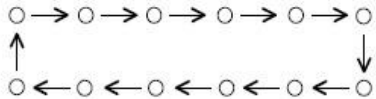
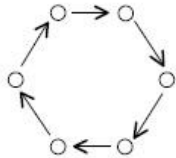
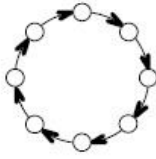
Ve firmě BC Polymer neprobíhají žádné montážní procesy podle jakýchkoliv standardizovaných postupů. V předešlé kapitole je uvedeno, že díky tomuto zásadnímu nedostatku nemůže být nikdy dosaženo předepsané jakosti a také nemohou být splněny požadované normy času. Kromě toho, když podnik bude kvůli velké vytíženosti pracovníků nucen vytvářet nová pracovní místa, anebo nový pracovník nahradí původního, nebudou mít noví pracovníci žádné normativy, podle kterých by motocykly montovali. Díky chybějící standardizaci se také nedá udržet předvídatelnost, pravidelný takt, a tím pádem pravidelné výstupy výrobků z montážního procesu.

Pracovníci ve firmě působí již delší dobu, a proto mají zaběhnuty své dobře ověřené postupy. Tyto postupy by bylo nejlépe všechny shromáždit, zaznamenat a vytvořit z nich standardy. Ovšem pracovníkovi by se měl ponechat prostor pro jeho tvůrčí osobní vyjádření, které by převyšovalo tento standard. Když by se jeho výmysl ukázal jako firmě přínosný, udělal by se z něj nový standard. Takto by poté měla probíhat neustálá aktualizace všech nastavených standardů. Podle Jeffrey K. Likera (2, str. 183):

„Dnešní standardizace...je nezbytným základem, z něž budou vycházet zítřejší zlepšení. Když budete o „standardizaci“ uvažovat jako o tom nejlepším, co dnes znáte, ale co musí být zítra vylepšeno – někam to dotáhnete. Pokud budete ale na standardy myslet jako na omezení, veškerý pokrok se zastaví.“

3.3.2 Změna montážního systému

Jak již bylo zmíněno, montážní systém zkoumaného procesu má stacionární soustředěnou technickoorganizační formu. Bylo by vhodnější aplikovat zde formu nestacionární struktury.

Otevřené struktury	Uzavřené struktury
<p>přímková</p>  <p>tvary "U"</p>  <p>Výhody:</p> <ul style="list-style-type: none"> - variabilita počtu pracovišť - přístupnost pro zásobování <p>Nevýhody:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prostorová náročnost - nepřehlednost montáže 	<p>obdélníková</p>  <p>šestiúhelníková</p>  <p>kruhová</p>  <p>Výhody:</p> <ul style="list-style-type: none"> - návrat systémových palet - využití vratné větve dopravníku <p>Nevýhody:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obtížnější přístupnost pro zásobování - malá variabilita počtu pracovišť

Obr. 2 – Otevřená přímková struktura ze Základy montáže (10, str. 3)

Na obrázku jsou znázorněny otevřené a uzavřené struktury montážního systému. Kroužky znázorňují pracoviště, šipky směr pohybu montážní jednotky

Zatímco u stacionární struktury je výrobek montován na jednom pracovišti, u nestacionární struktury se výrobek přemísťuje mezi pracovišti. K takovému posunu může docházet širokou škálou způsobů. Posuny se dělí do dvou základních skupin:

- Skupinové – uskutečněné pomocí prostředků (např. jeřáby, paletové vozíky)
- Individuální – uskutečněné dopravníky nebo manipulátory

Dále se posuny dělí na přetržité a kontinuální.

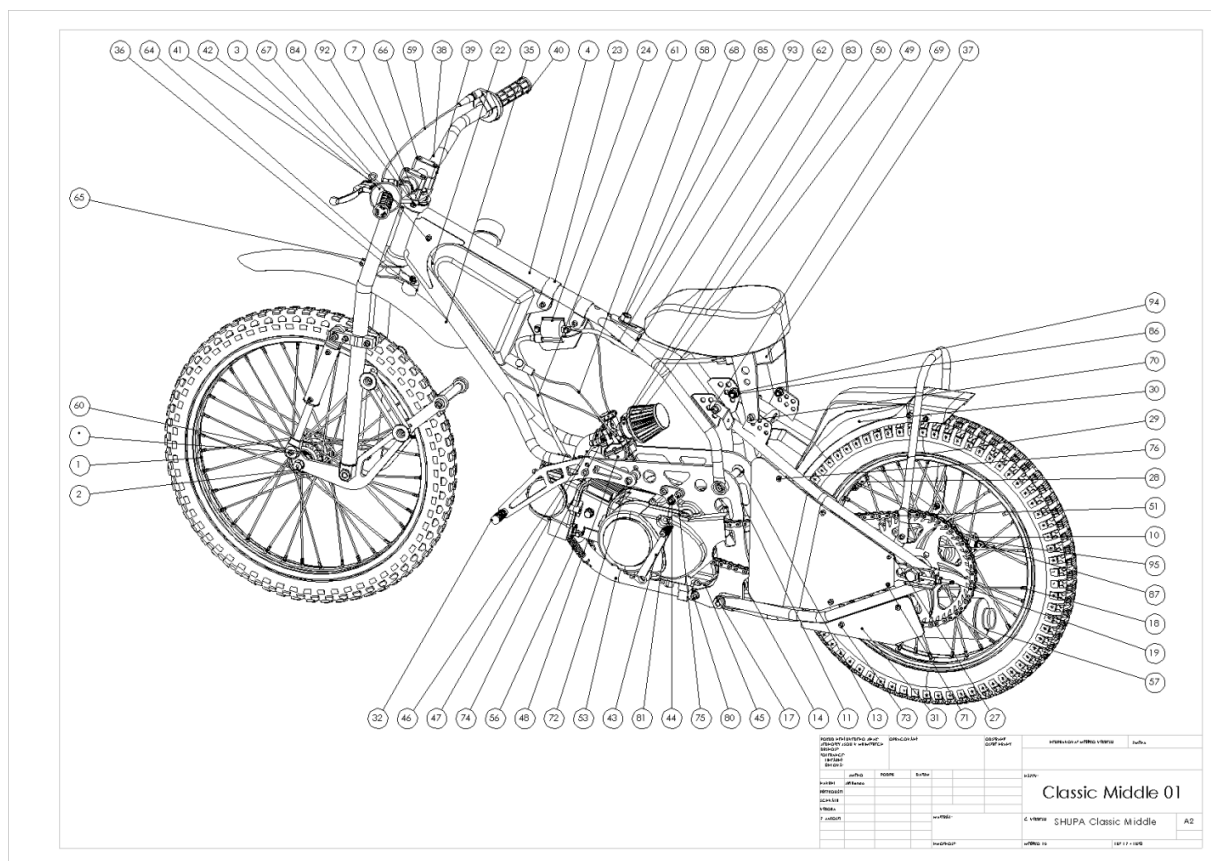
4 ZVÁŽENÍ NAVRHOVANÝCH ŘEŠENÍ A APLIKACE ŘEŠENÍ VYBRANÝCH

4.1 Standardizace ve firmě BC Polymer

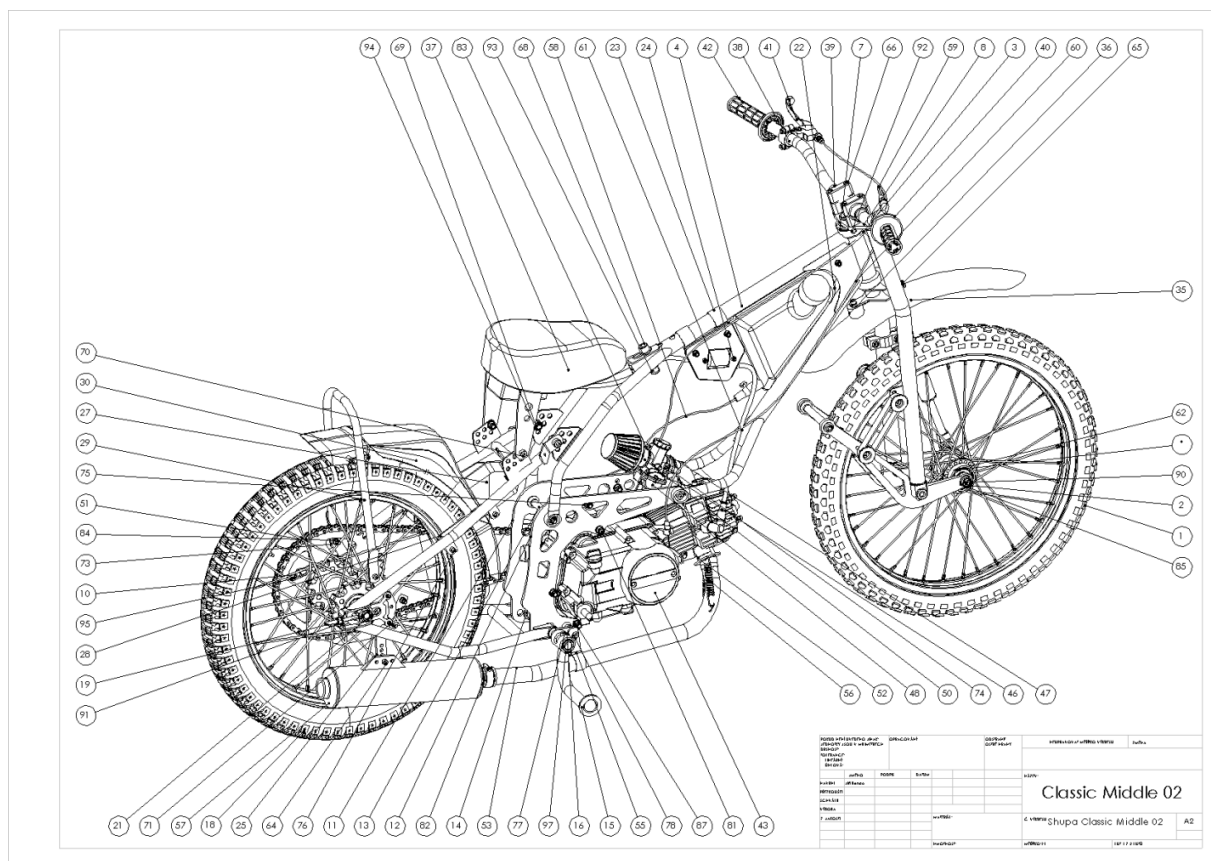
Aby se sjednotil montážní proces, je nutný technologický postup montáže (operační návodka). Cílem operační návodky je rozdělit operace na jednotlivé úkony, aby se dala podrobněji provést analýza celého procesu. Operační návodka úzce souvisí s technologickým kusovníkem, a to tak, že návodka odkazuje v jednotlivých úkonech na součásti uvedené právě v něm. Vzhledem k tomu, že firma nemá vyhotovené technologické ani výkresové kusovníky, bylo nutné kusovník pro tuto bakalářskou práci udělat. Technologické a výkresové kusovníky se dají sloučit. Je ale samozřejmě potřeba mít výkres sestavy, ve kterém jsou odkazovány pozice na jednotlivé součásti, uvedené v kusovníku. Takový výkres celé sestavy motocyklu ve firmě taktéž neexistuje.

4.1.1 Výkresy sestavy motocyklu

Konstruktor ve firmě BC Polymer pracuje ve 2D CAD programu (AutoCad LT) a jsou zde vyhotoveny výkresy vždy jen dílčích sestav (podsestav). Bylo tedy nutné sestavu celého motocyklu v této bakalářské práci udělat, stejně tak jako kusovník a návodku. Tato sestava je ovšem již velmi obsáhlá, bylo tedy rozhodnuto, že bude mnohem přehlednější, když se sestava vyhotoví v 3D CAD programu. Výhod modelů vytvořených v 3D CAD programech je oproti výkresům ve 2D CAD programech nespočet. Tento krok se dá tedy brát i jako zlepšení konstrukčních procesů ve firmě BC Polymer.

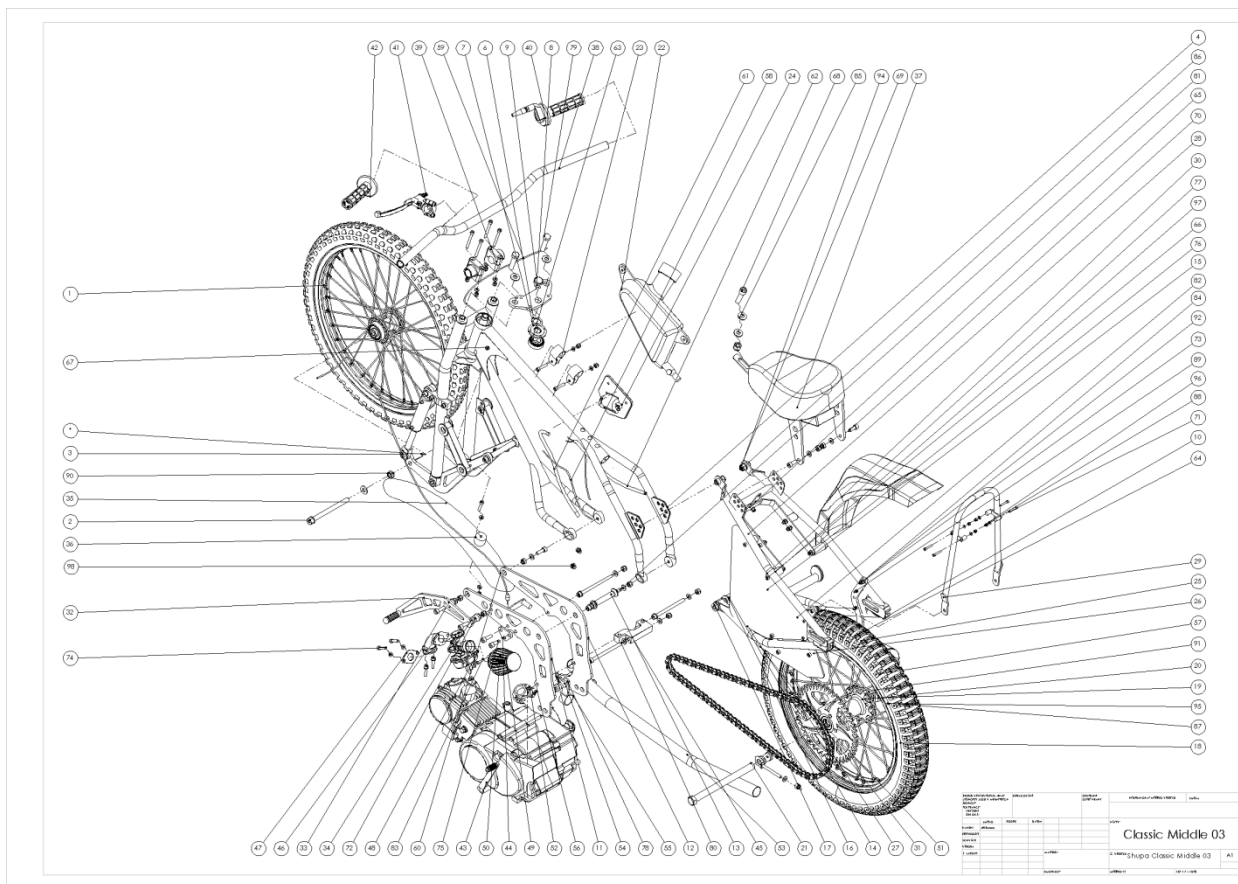


Obr. 3 – Sestava motocyklu zleva



Obr. 4 – Sestava motocyklu zprava

Aby mohly být ve výkresu zavedeny pozice všech součástí, bylo nutné zhotovit výkres motocyklu v rozloženém pohledu (formát A1).



Obr. 5 – Sestava motocyklu v rozloženém stavu

4.1.2 Technologický kusovník

Po zhotovení nutných výkresů mohl být vyhotoven kusovník. Technologický kusovník byl rovnou spojen s kusovníkem výkresovým pro usnadnění práce.

Tab. 1 - vybraná část technologického kusovníku

Vyšší	Nižší	Druh nižšího	Název nižší	Množství	Operace	Provedení
Shupa	1	S	predni_kolo_104_sestava_01	1	010	Classic Basic
Shupa	2	D	predni_kolo_01_hridel_02	1	010	Classic Basic
Shupa	3	S	predni_vidlice_104_sestava_01	1	010	Basic Middle
.
.
.
Shupa	95	N	ISO 7040-M8-N	14	010	-
Shupa	96	N	ISO 7040-M4-N	8	010	-
Shupa	97	N	IS 3075 HE- 22	1	010	-

D – detail, N - nákupek, S - sestava

V uvedeném kusovníku je zřejmé, že všechny součásti sestavy jsou montovány v jedné operaci.

4.1.3 Operační návodka

Po vyhotovení celého kusovníku bylo možné udělat operační návodku. Návodka byla zhotovena podle pracovních postupů pracovníků. Dále zde byl změřen čas, za který pracovník udělal jednotlivé úkony.

Tab. 2 – Vybraná část operační návodky

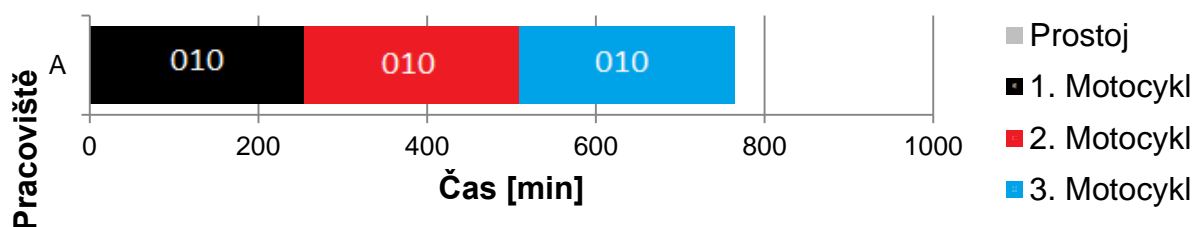
Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit přední vidlici (3), sloupek řízení (5) a přenést do ručního lisu	Ruční lis	0,45	010	A
2.	Nasměrovat do souosé polohy a nalisovat díly do sebe		0,5	010	A
3.	Uchopit rám (4), ložisko (63) ze zásobníku a přenést do ručního lisu	Ruční lis	0,45	010	A
.
.
.
267.	Uchopit hadici (58) a nasunout konce na uzávěr nádrže (22) a karburátor (48)		2,8	010	A
268.	Uchopit plynové lanko (59), zachytit jeden konec v karburátoru (48) a druhý konec k plynové rukojeti (40)		3,4	010	A
269.	Uchopit spojkové lanko (60), zachytit jeden konec na pravé straně motoru do úchyty pro spojkové lanko (43) a druhý konec do spojkové páčky (41)		3,2	010	A
Součet	-	-	254,8	-	-

Z návodky v tab. 2 je opět patrné, že všechny úkony probíhají v jedné operaci na jednom pracovišti. Dále se dá z této návodky vyčíst, že celkový čas montáže jednoho motocyklu je 254,8 minuty. Díky této návodce se nyní dá pracovat s jednotlivými úkony. Tato návodka je základem pro racionalizaci vybraného montážního procesu.

4.1.4 Montáž tří motocyklů

Aby mohla být provedena racionalizace montážních procesů, byla pro širší výběr výsledných údajů uvažována montáž tří motocyklů po sobě při zhodnocování jednotlivých možností.

U současného modelu montážního procesu vypadá montáž tří motocyklů po sobě následně:



Obr. 6 – Graf časového průběhu montáže tří motocyklů při původním řešení

Celkový čas montáže tří motocyklů

$$t_c = 3 \cdot O_{010} = 3 \cdot 254,8 = 764,4 \text{ s}$$

4.2 Změna montážního systému ve firmě BC Polymer

Při správné změně celého montážního systému se dá docílit velké redukce času. Montáž celé sestavy motocyklu v jedné operaci provází spousta problémů. Dochází k velké rozpracovanosti motocyklu, čas potřebný k montáži je velice dlouhý, způsobuje to chaos a nepřehlednost na pracovišti, součásti potřebné k montáži jsou umístěny daleko od montážní lavice a jsou hůře dostupné. Proto se zde vyplatí celý montážní proces změnit na nestacionární.

4.2.1 Rozdělení procesu do pěti operací na pěti stanovištích

V prvním navrhovaném případě se montážní proces rozdělil do pěti operací:

Tab. 3 – Část operační návodky pro rozdělení do šesti operací – Operace 010

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit přední vidlici (3), sloupek řízení (5) a přenést do ručního lisu	Ruční lis	0,45	010	A
.
.
63.	= 62.	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
Součet	-	-	50,3	-	-

Tab. 4 – Část operační návodky pro rozdělení do šesti operací – Operace 020

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Vzít šroub (65) ze zásobníku, uchopit rámeček na blatník (28) a prostrčit šroub skrz rámeček a rám (4)		0,5	020	B
.
.
89.	= 150. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
Součet	-	-	51,25	-	-

Tab. 5 – Část operační návodky pro rozdělení do šesti operací – Operace 030

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit stupačku pravou (15) a nastrčit na hřídel stupačky (16)		0,6	030	C
.
.
58.	= 209. mezi předním blatníkem (35), přední vidlicí (3)	ráčna, inbus klíč	1	030	C
Součet	-	-	49,65	-	-

Tab. 6 – Část operační návodky pro rozdělení do šesti operací – Operace 040

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Vzít šroub (80) a podložku (87) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a umístit na montážní lavici pod rám		0,8	040	D
.
.
26.	= 25. na druhý svorník		1,8	040	D
28.	= 27.	ráčna	1,8	040	D
Součet	-	-	51,2	-	-

Tab. 7 – Část operační návodky pro rozdělení do šesti operací – Operace 050

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit objímku kolena (55) a koleno výfuku (53) a nastrčit objímku zezadu na koleno výfuku		1,4	050	E
.
.
31.	Uchopit spojkové lanko (60), zachytit jeden konec na pravé straně motoru do úchyty pro spojkové lanko (43) a druhý konec do spojkové páčky (41)		3,2	050	E
Součet	-	-	52,4	-	-

Je patrné, že operace byly rozděleny tak, aby měly co možná nejpodobnější čas operace. Je to z toho důvodu, že do procesu je výhodné zabudovat systém tahu. To znamená, že vždy na předchozí operaci začne pracovník montovat až tehdy, bude-li poptávka po montážní jednotce z jeho operace vycházející. Operátor dostane tedy pokyn od operátora k následující operaci (v teorii štihlé výroby je považován za zákazníka i pracovník na následující operaci) a začne montovat.

V takovémto systému se všechny operace tedy musí podřídit té nejdelší, proto je zde snaha o rovnoměrnost. Této nejdelší operaci tak odpovídá jeden takt.

Protože v technologickém kusovníku je sloupec udávající informaci o operaci, ve které se daná součást nebo díl montuje, musí se s předchozím rozdělením do více operací změnit i kusovník.

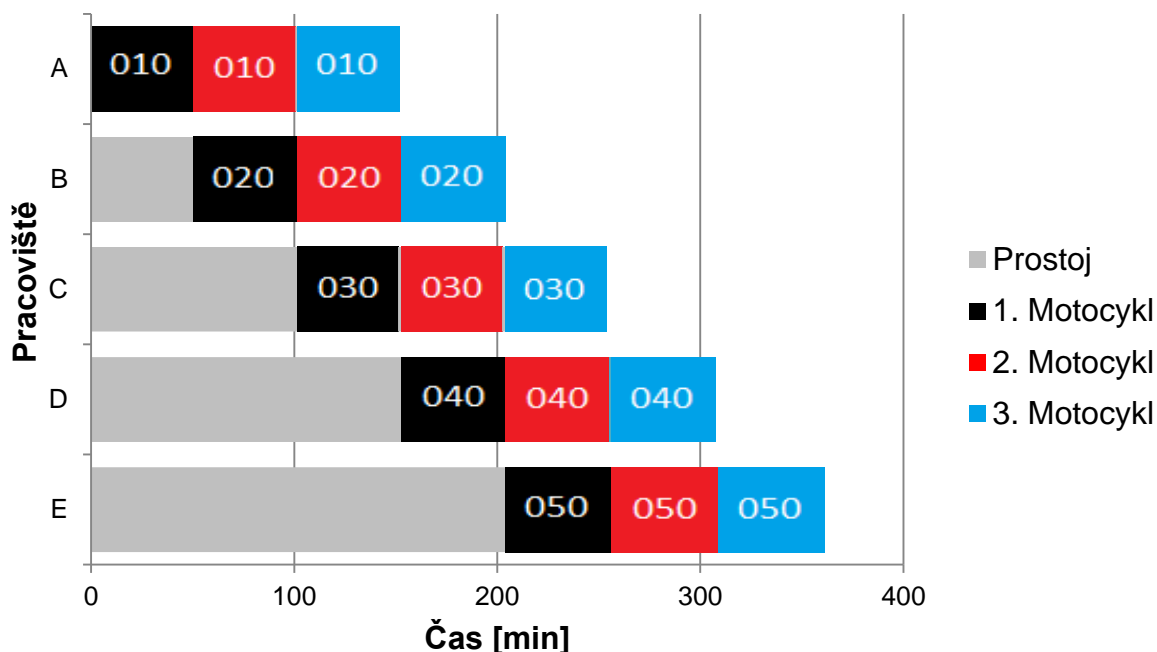
Změna technologického kusovníku vypadá následovně:

Tab. 8 – Část technologického kusovníku pro rozdělení do šesti operací

Vyšší	Nižší	Druh nižšího	Název nižší	Množství	Operace	Provedení
Shupa	1	S	predni_kolo_104_sestava_01	1	010	Classic Basic
Shupa	2	D	predni_kolo_01_hridel_02	1	010	Classic Basic
.
.
Shupa	27	D	kryt_zadni_vidlice_01	1	020	Classic Middle
Shupa	28	D	ramecek_na_blatnik_01	1	020	Classic Middle
.
.
Shupa	42	N	rukojet_01	1	030	-
Shupa	43	S	motor_01_sestava_01	1	040	Classic Basic
Shupa	44	D	uchyt_motoru_01	1	040	Classic Middle
Shupa	45	D	ram_drzak_spodni_01	1	040	Classic Middle
Shupa	46	D	karburator_koleno_01	1	050	Classic Basic
.
.
Shupa	95	N	ISO 7040-M8-N	14	010,020,030,040,050	-
Shupa	96	N	ISO 7040-M4-N	8	020	-
Shupa	97	N	IS 3075 HE- 22	1	030	-

Ve spodní části kusovníku je možné si všimnout, že některé součásti jsou montovány ve více operacích. Je to způsobené tím, že většina spojovacích součástí (šrouby, matice, podložky) je normalizována. A právě normalizované součásti by měly být v kusovníku sjednoceny. V případě probírané sestavy je tomu tak, že na pozicích jedna až šedesát dva jsou díly a součásti nenormalizované a na pozicích šedesát tři až devadesát sedm díly a součásti normalizované. Takže například matice M8 podle normy ISO 7040 je v montáži potřeba ve všech pěti operacích viz tab. 8.

Když jsou zhotoveny všechny potřebné návodky, ve kterých jsou uvedeny časy jednotlivých operací, může se provést opět časový rozbor procesu. Při takto po sobě navazujících operacích by vypadala montáž tří motocyklů po sobě následovně:



Obr. 7 – Graf časového průběhu montáže tří motocyklů při rozdělení montážního procesu do pěti operací

Celkový čas

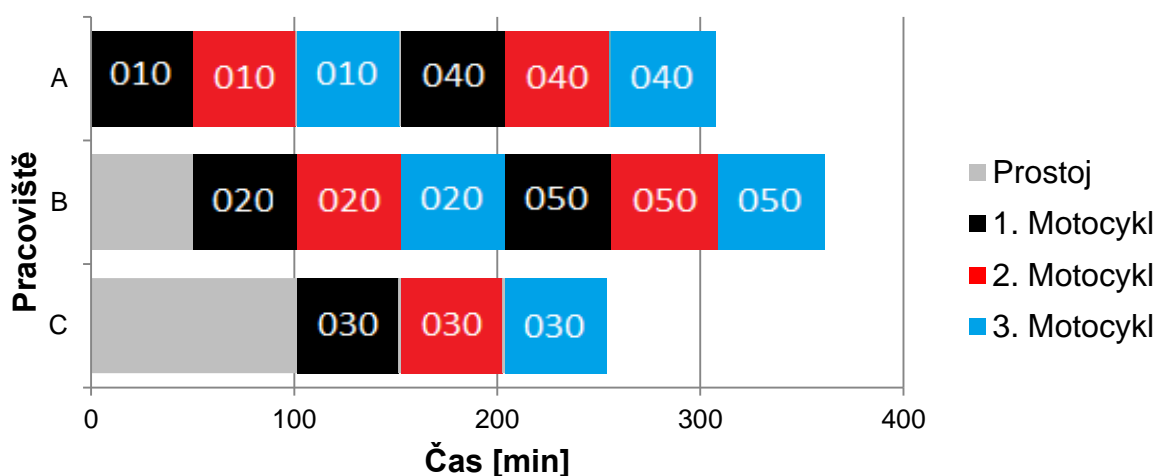
Délka jednoho taktu odpovídá nejdelší operaci, aby mohl fungovat systém tahu. Nejdelší operace v tomto případě je operace 050 a trvá 52,4 minut. Druhá nejdelší je operace 020, která trvá 51,25 minut. První operace trvá 50,3 minut. Tím pádem bude výpočet celkového času montáže tří motocyklů následující:

$$t_c = O_{010} + 3 * O_{020} + 3 * O_{030} = 50,3 + 3 * 51,25 + 3 * 52,4 = 361,25 \text{ minut}$$

Z grafu je patrné, že pro celou montáž v pěti operacích by bylo zapotřebí pěti pracovišť (montážních lavic). Byly by zde také dlouhé prostoje v každé následující operaci, a to kvůli čekání na předchozí montážní jednotku.

4.2.2 Rozdělení procesu do pěti operací na třech stanovištích

Nabízí se zde tedy následující řešení:



Obr. 8 – Graf časového průběhu montáže tří motocyklů při rozdělení montážního procesu do pěti operací pouze na třech pracovištích

Řešení na grafu je myšleno tak, že pracovník na pracovišti A provede operaci 010 na prvním, druhém a třetím motocyklu. Tyto rozpracované montážní jednotky se vždy po jedné přesunou na pracoviště B a poté na pracoviště C. Ve chvíli, kdy je na pracovišti C provedena operace 030 na prvním motocyklu, se tato montážní jednotka přesune zpět na pracoviště A a po dokončení operace 040 se přesune k poslední operaci 050 na pracoviště B. Stejně tak se přesouvá i druhý a třetí motocykl.

To znamená, že pro tento model jsou zapotřebí tři pracoviště a tři pracovníci. Dále je z grafu patrné, že pracovník na pracovišti B musí čekat po dobu rovnající se operaci 010 (tj. 50,3 minut) a pracovník na pracovišti C musí čekat po dobu odpovídající dvěma operacím 020 (tj. 102,5 minut).

Řešení tedy představuje nerovnoměrné vytížení pracovních sil. Hlavní důvod, proč se tímto řešením dále nezabývá, je ten, že v dílně není dostatek prostoru pro tři montážní lavice. Dále by také firma musela navíc zvýšit náklady o plat jednoho pracovníka.

4.2.3 Rozdělení procesu do dvou operací

Montážní systém se tedy musí řešit jinak. Dalším řešením je rozdělení montáže motocyklu do dvou operací:

Tab. 9 – Část operační návodky pro rozdělení do dvou operací – Operace 010

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit přední vidlici (3), sloupek řízení (5) a přenést do ručního lisu	Ruční lis	0,45	010	A
2.	Nasměrovat do souosé polohy a nalisovat díly do sebe		0,5	010	A
.
.
209.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi předním blatníkem (35), přední vidlicí (3) a podložkou pod přední blatník (36)	ráčna, inbus klíč	1	010	A
210.	= 209. mezi předním blatníkem (35), přední vidlicí (3)	ráčna, inbus klíč	1	010	A
Součet	-	-	151,2	-	-

Tab. 10 – Část operační návodky pro rozdělení do dvou operací – Operace 020

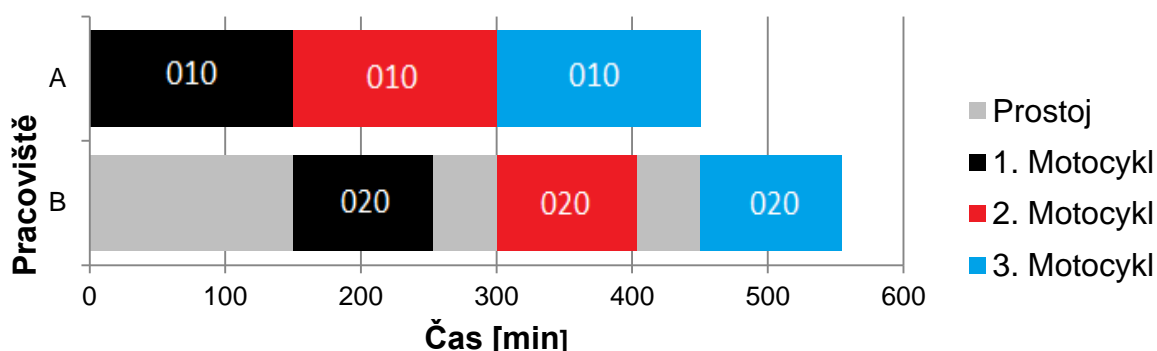
Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Vzít šroub (80) a podložku (87) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a umístit na montážní lavici pod rám		0,8	020	B
2.	Uchopit motor (43), přenést a položit z levé strany pod rám (3) na úroveň mezi držák motoru levý (11) a pravý (12)		2,4	020	B
.
.
58.	Uchopit plynové lanko (59), zachytit jeden konec v karburátoru (48) a druhý konec k plynové rukojeti (40)		3,4	020	B
59.	Uchopit spojkové lanko (60), zachytit jeden konec na pravé straně motoru do úchyty pro spojkové lanko (43) a druhý konec do spojkové páčky (41)		3,2	020	B
Součet	-	-	103,6	-	-

Následně se musí změnit i technologický kusovník:

Tab. 11 – Část technologického kusovník pro rozdělení do dvou operací

Vyšší	Nižší	Druh nižšího	Název nižší	Množství	Operace	Provedení
Shupa	1	S	predni_kolo_104_sestava_01	1	010	Classic Basic
Shupa	2	D	predni_kolo_01_hridel_02	1	010	Classic Basic
.
.
Shupa	43	S	motor_01_sestava_01	1	020	Classic Basic
Shupa	44	D	uchyt_motoru_01	1	020	Classic Middle
.
.
Shupa	95	N	ISO 7040-M8-N	14	010,020	-
Shupa	96	N	ISO 7040-M4-N	8	010	-
Shupa	97	N	IS 3075 HE- 22	1	010	-

Při takto po sobě navazujících operacích by vypadala montáž tří motocyklů po sobě v grafu následně:



Obr.9 – Graf časového průběhu montáže tří motocyklů při rozdělení montážního procesu do dvou operací

Celkový čas

Nejdelší operace je operace 010 (150,2 minut), a operace 020 trvá 103,6 minut. Výpočet vypadá takto:

$$t_c = 3 \cdot O_{010} + O_{20} = 3 \cdot 150,2 + 103,6 = 554,2 \text{ minut}$$

Operace byly rozděleny právě tak, aby se na prvním pracovišti smontoval celý podvozek a na druhém pracovišti se k podvozku přimontoval motor a vše s ním související. Z grafu je patrné, že pracovník na pracovišti B musí čekat necelých 50 minut, než bude s montážní jednotkou hotov pracovník na pracovišti A po každé operaci.

4.2.4 Rovnoměrné rozdělení operací

Bylo by tedy vhodné rozdělit proces tak, aby doba trvání obou operací byla co nejpodobnější, zároveň ale musí být proces rozdělen logicky. Neměla by se například přesunovat montážní jednotka s nedotaženými spoji apod. Řešení vypadá následovně:

Tab. 12 – Část operační návodky pro rozdělení do dvou operací – Operace 010

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit přední vidlici (3), sloupek řízení (5) a přenést do ručního lisu	Ruční lis	0,45	010	A
2.	Nasměrovat do souosé polohy a nalisovat díly do sebe		0,5	010	A
.
.
180.	= 179. mezi nádrží (22), rámem (4) a cívkou s plechem (24)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
181.	= 179. mezi nádrží (22) a rámem (4)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
Součet	-	-	124,3	-	-

V tabulce je patrné, že je operace 010 zkrácená o 29 úkonů. Tyto úkony představovaly montáž řídítek a dílů s nimi spojených. Dále to je přední blatník. Není tedy problém přesunout tyto úkony do následující operace, kde se k montážní jednotce přidává motor. Následující operace by byla tedy o 29 úkonů delší:

Tab. 13 – Část operační návodky pro rozdělení do dvou operací – Operace 020

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit spodní část třmenu řídítek (39) a položit na horní nosník (8), souose s dírami v nosníku		0,7	020	B
2.	= 1. na druhé straně		0,7	020	B
.
.
87.	Uchopit plynové lanko (59), zachytit jeden konec v karburátoru (48) a druhý konec k plynové rukojeti (40)		3,4	020	B
88.	Uchopit spojkové lanko (60), zachytit jeden konec na pravé straně motoru do úchyty pro spojkové lanko (43) a druhý konec do spojkové páčky (41)		3,2	020	B
Součet	-	-	130,5	-	-

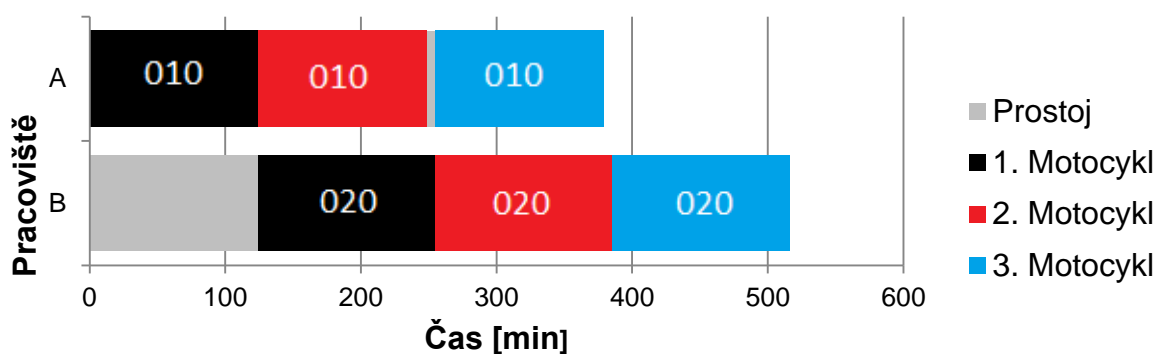
Rozdíl mezi operací 010 a 020 je již pouze 6,2 minuty.

Dále se musí ještě upravit technologický kusovník:

Tab. 14 – Část technologického kusovník pro rozdělení do dvou operací

Vyšší	Nižší	Druh nižšího	Název nižší	Množství	Operace	Provedení
Shupa	1	S	predni_kolo_104_sestava_01	1	010	Classic Basic
Shupa	2	D	predni_kolo_01_hridel_02	1	010	Classic Basic
.
.
Shupa	35	D	predni_blatnik_01	1	020	Classic Basic
Shupa	36	D	podlozka_pod_predni_blatni_01	1	020	Classic Basic
.
.
Shupa	95	N	ISO 7040-M8-N	14	010,020	-
Shupa	96	N	ISO 7040-M4-N	8	010	-
Shupa	97	N	IS 3075 HE- 22	1	010	-

Časový průběh operací by vypadal následně:



Obr. 10 – Graf časového průběhu montáže tří motocyklů při rozdělení montážního procesu do dvou operací při změně první operace

Celkový čas

Nejdelší operace je operace 020 (130,5 minut), a čas operace 010 je 124,3 minut. Výpočet vypadá takto:

$$t_c = O_{010} + 3 * O_{020} = 124,3 + 3 * 130,5 = 515,8 \text{ minut}$$

Čas potřebný k montáži tří motocyklů by tedy zde vycházel na 515,8 minut, což je 8 hodin a 35,8 minut. Při standardní pracovní době 8 hodin plus 30 minut na přestávku by takto sestavený model představoval 35,8 minut přesčas.

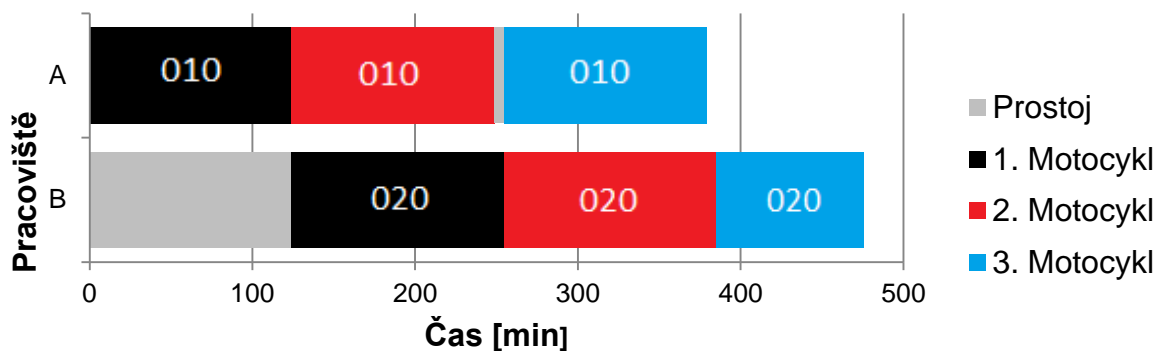
4.2.5 Redukce času na poslední operaci

Když pracovník na pracovišti A je hotov s montáží třetího motocyklu, může se přesunout na pracoviště B. Tím pádem budou na jednom pracovišti montovat dva pracovníci a poslední operace 020 se značně zrychlí:

Tab. 15 – Část technologického kusovník pro rozdělení do dvou operací – druhá operace při práci dvou pracovníků

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit spodní část třmenu řídítek (39) a položit na horní nosník (8), souose s dírami v nosníku		0,5	020	B
2.	= 1. na druhé straně		0,5	020	B
.
.
87.	Uchopit plynové lanko (59), zachytit jeden konec v karburátoru (48) a druhý konec k plynové rukojeti (40)		2,3	020	B
88.	Uchopit spojkové lanko (60), zachytit jeden konec na pravé straně motoru do úchyty pro spojkové lanko (43) a druhý konec do spojkové páčky (41)		2,2	020	B
Součet	-	-	90,0	-	-

Časový průběh vypadá takto:



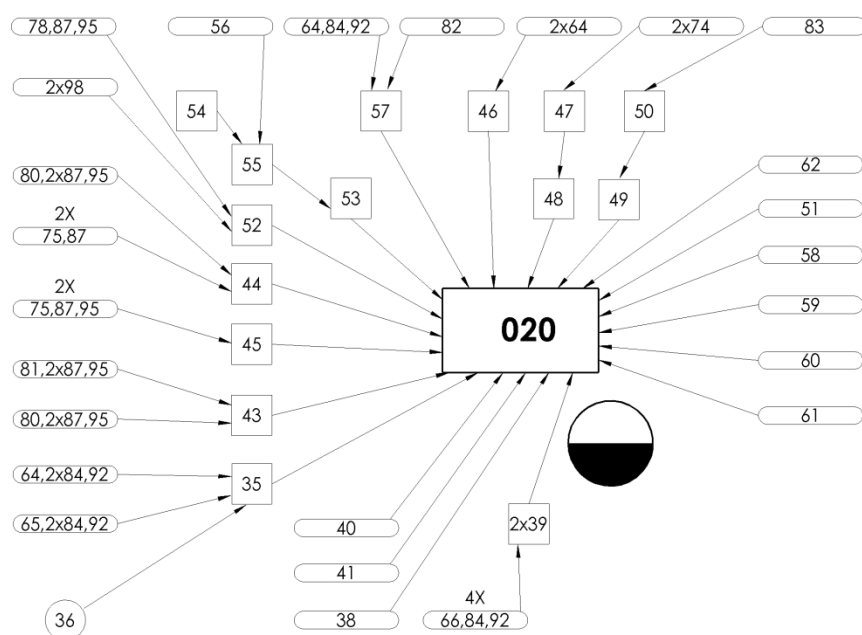
Obr. 11 – graf časového průběhu montáže tří motocyklů při rozdělení montážního procesu do dvou operací při změně první operace a redukci času u poslední operace druhé

Celkový čas

Výpočet je stejný jako v předchozím případě, jen se počítá s délkou trvání poslední operace 90 minut:

$$t_c = O_{010} + 3 \cdot O_{020} = 124,3 + 2 \cdot 130,5 + 90 = 475,3 \text{ minut}$$

A na pracovišti B:



Obr. 13 – Grafické znázornění montážního procesu – Pracoviště B

5 SHRUNUTÍ POZNATKŮ A EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

Po podrobné analýze montážního procesu byla navržena opatření, směřující k racionalizaci probíraného procesu. V bakalářské práci byla snaha o vytvoření pružné technické přípravy výroby, aby mohla reagovat na potřeby montáže. To by nebylo možné zajistit bez dobře provedené konstrukční přípravy výroby, která se zde musela taktéž racionalizovat. Než se mohl jakkoliv upravit samotný proces montáže, bylo nutné ho celý zaznamenat, pojmenovat všechny činnosti v něm obsažené, a následně je standardizovat.

To byl potřebný základ, ze kterého se již dalo vycházet a upravovat samotný proces. Pro lepší vyhodnocení návrhů bylo počítáno s montáží tří motocyklů za sebou. Tyto návrhy byly řešeny a postupně uváděny jejich výhody a nevýhody. Jako časově nejvýhodnější, tedy proces s nejkratším časem montáže, bylo shledáno řešení, kde se proces rozdělil do pěti operací. Dále se pro zmenšení výrobních kapacit tyto operace rozdělily jen do tří pracovišť. Bylo toho docíleno tak, že se na dvou ze tří pracovišť vystřídaly dvě operace.

Takto zefektivněný montážní proces představoval téměř dvojnásobnou úsporu času oproti původnímu procesu. Následně bylo toto řešení ovšem shledáno za nepřijatelné vzhledem k nedostatku prostoru v celé dílně, kam by se tři montážní lavice nevešly. Také by v daném případě firma musela přijmout jednoho pracovníka navíc, na což v současné době nemá finanční prostředky. Dalo by se ale s tímto řešením počítat do budoucna, když by firma stěhovala montáž motocyklů do větší dílny. Tento návrh a všechny dokumenty s ním spojené mohou sloužit jako návod další racionalizace montážních procesů ve firmě.

Následně se tato práce dopracovala ke konečnému řešení, kdy proces byl rozdělen do dvou operací. Nejdříve byl proces rozdělen logicky na montáž podvozku a montáž motoru a dílů spojených s ním. Po zhodnocení, kdy časový průběh ukázal, že montáž je nerovnoměrná, byl postup přehodnocen. Proces byl rozdělen ve fázi, kdy se na motocykl montují řídítka, což je ještě část podvozku. Bylo zjištěno, že toto rozdělení nepředstavuje žádný problém v montáži a celá montáž je tak rovnoměrně rozdělena.

Po aplikaci daného řešení přímo do procesu montáže se ukázalo, že na pracovišti bylo možné udržovat větší pořádek díky přeuspořádání celé dílny, kdy regály s díly potřebnými u operace 010 byly přesunuty do blízkosti pracoviště A. To samé bylo

uplatněno na pracovišti B. Díky rozčlenění do dvou operací se zajistil lepší „tok“ montážní jednotky procesem.

Racionalizace provedená v rámci této bakalářské práce je pouhým prvním krokem racionalizace, která může být aplikována na celý výrobní proces motocyklů značky Shupa. Důležité je, aby se neustále promýšlelo efektivnější řešení, poté se aplikovalo a byl z něj proveden standard. Je to uplatnění nástrojů z teorie „štíhlé výroby“, neustálého promýšlení (heijunka)(2) a neustálého zlepšování (kaizen)(2). To platí pro celý podnik od zadávání zakázky až po prodej (dodání) hotového výrobku.

Racionalizace byla provedena pouze pro jeden model motocyklu z pěti firmou nabízených. Jedná se o model Classic Middle. Základní rozdělení motocyklů Shupa je do dvou skupin, a to na motocykly s pevnou zadní vidlicí (označení Classic) a na motocykly s odpruženou zadní vidlicí (označení Long track). Aplikace racionalizace na zbylé modely v kategorii „Classic“ bude snadná, modely se liší většinou jen v konfiguracích jednotlivých dílů. U kategorie „Long track“ to bude o něco složitější z důvodu několika odlišných dílů. Základem opět bude standardizovat dané procesy.

Hlavním přínosem práce - racionalizace montážního procesu - je zavedení jakosti do procesu a redukce času montáže. Čas, kdy je každý motocykl rozpracován, se značně snížil. Získá-li firma zakázku na větší počet motocyklů najednou, může motocykly dodat v kratší době, než při původním řešení montážního systému. Neméně důležitým přínosem je také nastartování procesu standardizace a zpřehlednění toku materiálu ve výrobním procesu.

Ekonomické vyhodnocení

Průběžná doba výroby motocyklu se snížila díky časové redukci montáže. Celkový čas montáže tří motocyklů se snížil z původních 764,4 minut na 475,3 minut. Rozdílem je 289,1 minut. Firma platí za dílnu měsíčně 7200 Kč bez DPH. Cena obsahuje i poplatky za elektřinu, vodu a topení, protože v dílně nejsou žádné větší stroje s velkou spotřebou elektřiny a tepla je v areálu přebytek díky strojům jiných firem v sousedních dílnách. Vedoucí pracovník je placen paušálně za měsíc, bez ohledu na jeho odpracovanou dobu.

Novým řešením montáže se tedy snížily náklady za plat podřízeného pracovníka. Při hodinové mzdě 150 Kč/h je úspora na montáž jednoho motocyklu následující:

$$\text{Úspora} = \frac{\text{ušetřený čas} * \text{hodinová mzda}}{\text{počet motocyklů}} = \frac{\frac{289,1}{60} * 150}{3} = 240,92 \text{ Kč}$$

Dále se díky zavedení jakosti do procesu dá předpokládat snížení nákladů na přepracování a opravu vad. Úspory na těchto nákladech ale nelze ještě stanovit, protože změna montážního procesu proběhla na podzim roku 2013 a závodní sezóna, kdy motocykly mohou být zapojeny do plného provozu, již skončila.

Závěrem je v této bakalářské práci uvedeno porovnání motocyklu vymodelovaného a následně vykresleného se skutečnou fotografií totožného modelu motocyklu.



Obr. 14 – Porovnání skutečného a vyrendrovaného motocyklu stejného modelu

SEZNAM LITERATURY

Monografické publikace a skriptum

1. ZELENKA, A., PRECLÍK, V. *Racionalizace výroby*. 1. vyd. Praha: ČVUT, 2004. 132 s. ISBN 80-01-02870-4.
2. LIKER, J. *Tak to dělá Toyota*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2007. 390 s. ISBN 978-80-7261-173-7.
3. TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: GRADA PUBLISHING, 2007. 384 s. ISBN 978-80-247-1479-0
4. KUBÍČKOVÁ, L., RAIS, K. *Řízení změn ve firmách a jiných organizacích*. 1. vyd. Praha: GRADA PUBLISHING, 2012. 136 s. ISBN 978-80-247-4564-0
5. VLACH, B., AJ. *Technologie obrábění a montáží*. 1. vyd. Praha: SNTL 1990. 472 s. ISBN 80-03-00143-9
6. JIRÁSEK, J., Štíhlá výroba. 1. vyd. Praha: GRADA PUBLISHING, 1998. 208 s. ISBN 80-7169-394-4
7. DUŠÁK, K., *Technologie montáže - Základy*. 1. vyd. Liberec: TU v Liberci, 2005. 113 s. ISBN 80-7083-906-6.

Dokument v elektronické formě

8. MOC, L., 1. *Přednáška* (podklad pro výuku předmětu Řízení jakosti a spolehlivosti). [online]. Liberec: TU v Liberci, katedra vozidel a motorů. [cit. 12. Října 2013]. Dostupné na <http://www.kvm.tul.cz>
9. MOC, L., *Řízení jakosti a spolehlivosti* (podklad pro výuku předmětu Řízení jakosti a spolehlivosti). [online]. Liberec: TU v Liberci, katedra vozidel a motorů, únor 2001. [cit. 12. Října 2013]. Dostupné na <http://www.kvm.tul.cz/studenti/texty/jakost/Prednasky-RJS.pdf>
10. *Základy montáže*. [online]. Plzeň: Západočeská Univerzita v Plzni, katedra technologie obrábění. [cit. 18. Října 2013]. Dostupné na http://old.fst.zcu.cz/_files_web_FST/_dokumenty_FST/_akreditace-FST-09/DATA/ukazky/2%20ZAKLADY%20MONTAZE%20FOL.pdf

SEZNAM PŘÍLOH

Název	Počet listů
Technologické kusovníky	8
Technologické postupy montáže	28
Výkresy sestavy	3

Tabulka – techn. kusovník – původní stav

Vyšší	Nižší	Druh nižšího	Název nižší	Množství	Operace	Provedení
Shupa	1	S	predni_kolo_104_sestava_01	1	010	Classic Basic
Shupa	2	D	predni_kolo_01_hridel_02	1	010	Classic Basic
Shupa	3	S	predni_vidlice_104_sestava_01	1	010	Basic Middle
Shupa	4	D	ram_106_svar_01	1	010	Classic High
Shupa	5	D	predni_vidlice_01_sloupek_lnk_01	1	010	Classic Middle
Shupa	6	D	predni_vidlice_01_podlozka_upravena_01	1	010	Classic Basic
Shupa	7	D	predni_vidlice_01_matice_sloupku_01	1	010	Classic Basic
Shupa	8	D	predni_vidlice_01_horni_nosnik_01	1	010	Classic Middle
Shupa	9	D	predni_vidlice_01_sroub_sloupku_01	1	010	Classic Middle
Shupa	10	D	zadni_vidlice_105_01_zadni_vidlice_02	1	010	Classic Middle
Shupa	11	D	ram_drzak_motoru_105_l2_01	1	010	Classic Middle
Shupa	12	D	ram_drzak_motoru_105_p2_01	1	010	Classic Middle
Shupa	13	D	ram_rozperka_horni_01	1	010	Classic Middle
Shupa	14	D	ram_rozperka_spodni_01	1	010	Classic Middle
Shupa	15	D	stupacka_prava_stredni_01	1	010	Classic Middle
Shupa	16	D	stupacka_prava_hridel_stupacky_01	1	010	Classic Middle
Shupa	17	D	stupacka_prava_matice_01	1	010	Classic Middle
Shupa	18	S	zadni_kolo_komplet_01	1	010	Classic Basic
Shupa	19	D	zadni_vidlice_napinak_01	2	010	Classic Basic
Shupa	20	D	zadni_vidlice_106_01_pouzdro_01	2	010	Classic Basic
Shupa	21	D	zadni_kolo_01_hridel_01	1	010	Classic Basic
Shupa	22	S	nadrz_01	1	010	Classic Basic
Shupa	23	D	objimka_nadrze_01	2	010	Classic Basic
Shupa	24	S	civka_s_plechtem_01	1	010	Classic Basic
Shupa	25	D	zadni_vidlice_01_pom_drzak_levy_02	1	010	Classic Middle
Shupa	26	D	zadni_vidlice_01_pom_drzak_levy_01	1	010	Classic Middle
Shupa	27	D	kryt_zadni_vidlice_01	1	010	Classic Middle
Shupa	28	D	ramecek_na_blatnik_01	1	010	Classic Middle
Shupa	29	D	zadni_vidlice_01_drzak_blatniku_101_02	1	010	Classic Middle
Shupa	30	D	zadni_blatnik_03	1	010	Classic Basic
Shupa	31	D	kryt_retezu_01	1	010	Classic Middle
Shupa	32	D	ram_plech_stupacky_01	1	010	Classic Middle
Shupa	33	D	stupacka_leva_rozperka_01	1	010	Classic Basic
Shupa	34	D	stupacka_leva_rozperka_01	1	010	Classic Basic
Shupa	35	D	predni_blatnik_01	1	010	Classic Basic
Shupa	36	D	podlozka_pod_predni_blatni_01	1	010	Classic Basic
Shupa	37	D	sedlo_01	1	010	Classic Basic
Shupa	38	N	riditka_01_tommaselli_JC_01	1	010	-
Shupa	39	D	predni_vidlice_01_trmen_riditek_01	2	010	Classic Basic
Shupa	40	N	riditka_01_plyn_01	1	010	-
Shupa	41	N	spojka_01	1	010	-
Shupa	42	N	rukojet_01	1	010	-
Shupa	43	S	motor_01_sestava_01	1	010	Classic Basic
Shupa	44	D	uchyt_motoru_01	1	010	Classic Middle
Shupa	45	D	ram_drzak_spodni_01	1	010	Classic Middle
Shupa	46	D	karburator_koleno_01	1	010	Classic Basic
Shupa	47	D	karburator_rozperka_01	1	010	Classic Basic
Shupa	48	N	karburator_sestava_01	1	010	-
Shupa	49	N	karburator_filtr_01	1	010	-
Shupa	50	N	karburator_stahovacka_01	1	010	-
Shupa	51	N	retez_03	1	010	-
Shupa	52	D	vyfuk_vodici_pouzdro_01	1	010	Classic Basic
Shupa	53	D	vyfuk_koleno_01	1	010	Classic Middle
Shupa	54	D	stupacka_prava_rozperka_35_01	1	010	Classic Middle
Shupa	55	N	vyfuk_objimka_kolena_02	1	010	-
Shupa	56	N	pruzina_02	2	010	-
Shupa	57	S	vyfuk_tlumivka_01	1	010	Classic Basic
Shupa	58	N	hadice_benzin_01	1	010	-
Shupa	59	N	lanko_plyn_01	1	010	-
Shupa	60	N	lanko_spojka_01	1	010	-
Shupa	61	N	kabel_svicka_01	1	010	-
Shupa	62	N	kabel_zapalovani_01	1	010	-
Shupa	63	N	DIN 720 - 32004X - 14,DE,AC,14	2	010	-
Shupa	64	N	ISO 4762 M6 x 30 --- 30N	6	010	-
Shupa	65	N	ISO 4762 M6 x 16 --- 16N	2	010	-
Shupa	66	N	ISO 4762 M6 x 60 --- 24N	5	010	-

Vyšší	Nižší	Druh nižšího	Název nižší	Množství	Operace	Provedení
Shupa	67	N	ISO 4762 M6 x 40 --- 24N	1	010	-
Shupa	68	N	ISO 4762 M12 x 45 --- 45N	1	010	-
Shupa	69	N	ISO 4762 M10 x 20 --- 20N	2	010	-
Shupa	70	N	ISO 4762 M8 x 20 --- 20N	2	010	-
Shupa	71	N	ISO 4762 M4 x 25 --- 25N	8	010	-
Shupa	72	N	ISO 4762 M8 x 55 --- 28N	2	010	-
Shupa	73	N	ISO 4762 M6 x 20 --- 20N	7	010	-
Shupa	74	N	ISO 4762 M6 x 25 --- 25N	2	010	-
Shupa	75	N	ISO 4762 M8 x 25 --- 25N	3	010	-
Shupa	76	N	ISO 4762 M6 x 50 --- 24N	3	010	-
Shupa	77	N	ISO 4762 M6 x 12 --- 12N	1	010	-
Shupa	78	N	ISO 4762 M8 x 60 --- 28N	1	010	-
Shupa	79	N	ISO 4014 - M12 x 50 x 30-N	2	010	-
Shupa	80	N	B18.3.1M - 8 x 1.25 x 110 Hex SHCS -- 28NHX	2	010	-
Shupa	81	N	B18.3.1M - 8 x 1.25 x 120 Hex SHCS -- 28NHX	2	010	-
Shupa	82	N	ISO 1207 - M5 x 25 --- 25N	1	010	-
Shupa	83	N	ISO 1207 - M5 x 20 --- 20N	1	010	-
Shupa	84	N	ISO 10673-5.5-N	28	010	-
Shupa	85	N	ISO 10673-11-N	5	010	-
Shupa	86	N	ISO 10673-9.3-N	2	010	-
Shupa	87	N	ISO 10673-7.4-N	18	010	-
Shupa	88	N	ISO 10673-3.6-N	6	010	-
Shupa	89	N	ISO 10673-3.6-S	2	010	-
Shupa	90	N	ISO 10511-M12-N	1	010	-
Shupa	91	N	ISO 10511-M16-N	1	010	-
Shupa	92	N	ISO 7040-M6-N	22	010	-
Shupa	93	N	ISO 7040-M12-N	1	010	-
Shupa	94	N	ISO 7040-M10-N	2	010	-
Shupa	95	N	ISO 7040-M8-N	14	010	-
Shupa	96	N	ISO 7040-M4-N	8	010	-
Shupa	97	N	IS 3075 HE- 22	1	010	-
Shupa	98	N	vyfuk_matice_kanalů_01	2	010	-

Tabulka – techn. kusovník – rozdělení do pěti operací

Vyšší	Nižší	Druh nižšího	Název nižší	Množství	Operace	Provedení
Shupa	1	S	predni_kolo_104_sestava_01	1	010	Classic Basic
Shupa	2	D	predni_kolo_01_hridel_02	1	010	Classic Basic
Shupa	3	S	predni_vidlice_104_sestava_01	1	010	Basic Middle
Shupa	4	D	ram_106_svar_01	1	010	Classic High
Shupa	5	D	predni_vidlice_01_sloupek_lnk_01	1	010	Classic Middle
Shupa	6	D	predni_vidlice_01_podlozka_upravena_01	1	010	Classic Basic
Shupa	7	D	predni_vidlice_01_matice_sloupku_01	1	010	Classic Basic
Shupa	8	D	predni_vidlice_01_horni_nosnik_01	1	010	Classic Middle
Shupa	9	D	predni_vidlice_01_sroub_sloupku_01	1	010	Classic Middle
Shupa	10	D	zadni_vidlice_105_01_zadni_vidlice_02	1	010	Classic Middle
Shupa	11	D	ram_drzak_motoru_105_l2_01	1	010	Classic Middle
Shupa	12	D	ram_drzak_motoru_105_p2_01	1	010	Classic Middle
Shupa	13	D	ram_rozperka_horni_01	1	010	Classic Middle
Shupa	14	D	ram_rozperka_spodni_01	1	010	Classic Middle
Shupa	15	D	stupacka_prava_stredni_01	1	030	Classic Middle
Shupa	16	D	stupacka_prava_hridel_stupacky_01	1	010	Classic Middle
Shupa	17	D	stupacka_prava_matice_01	1	010	Classic Middle
Shupa	18	S	zadni_kolo_komplet_01	1	020	Classic Basic
Shupa	19	D	zadni_vidlice_napinak_01	2	020	Classic Basic
Shupa	20	D	zadni_vidlice_106_01_pouzdro_01	2	020	Classic Basic
Shupa	21	D	zadni_kolo_01_hridel_01	1	020	Classic Basic
Shupa	22	S	nadrz_01	1	030	Classic Basic
Shupa	23	D	objimka_nadrze_01	2	030	Classic Basic
Shupa	24	S	civka_s_plechom_01	1	030	Classic Basic
Shupa	25	D	zadni_vidlice_01_pom_drzak_levy_02	1	020	Classic Middle
Shupa	26	D	zadni_vidlice_01_pom_drzak_levy_01	1	020	Classic Middle
Shupa	27	D	kryt_zadni_vidlice_01	1	020	Classic Middle
Shupa	28	D	ramecek_na_blatnik_01	1	020	Classic Middle
Shupa	29	D	zadni_vidlice_01_drzak_blatniku_101_02	1	020	Classic Middle
Shupa	30	D	zadni_blatnik_03	1	020	Classic Basic
Shupa	31	D	kryt_retezu_01	1	010	Classic Middle
Shupa	32	D	ram_plech_stupacky_01	1	010	Classic Middle
Shupa	33	D	stupacka_leva_rozperka_01	1	010	Classic Basic
Shupa	34	D	stupacka_leva_rozperka_01	1	010	Classic Basic
Shupa	35	D	predni_blatnik_01	1	030	Classic Basic
Shupa	36	D	podlozka_pod_predni_blatni_01	1	030	Classic Basic
Shupa	37	D	sedlo_01	1	030	Classic Basic
Shupa	38	N	riditka_01_tommaselli_JC_01	1	030	-
Shupa	39	D	predni_vidlice_01_trmen_riditek_01	2	030	Classic Basic
Shupa	40	N	riditka_01_plyn_01	1	030	-
Shupa	41	N	spojka_01	1	030	-
Shupa	42	N	rukojet_01	1	030	-
Shupa	43	S	motor_01_sestava_01	1	040	Classic Basic
Shupa	44	D	uchyt_motoru_01	1	040	Classic Middle
Shupa	45	D	ram_drzak_spodni_01	1	040	Classic Middle
Shupa	46	D	karburator_koleno_01	1	050	Classic Basic
Shupa	47	D	karburator_rozperka_01	1	050	Classic Basic
Shupa	48	N	karburator_sestava_01	1	050	-
Shupa	49	N	karburator_filtr_01	1	050	-
Shupa	50	N	karburator_stahovacka_01	1	050	-
Shupa	51	N	retez_03	1	040	-
Shupa	52	D	vyfuk_vodici_pouzdro_01	1	040	Classic Basic
Shupa	53	D	vyfuk_koleno_01	1	050	Classic Middle
Shupa	54	D	stupacka_prava_rozperka_35_01	1	050	Classic Middle
Shupa	55	N	vyfuk_objimka_kolena_02	1	050	-
Shupa	56	N	pruzina_02	2	050	-
Shupa	57	S	vyfuk_tlumivka_01	1	050	Classic Basic
Shupa	58	N	hadice_benzin_01	1	050	-
Shupa	59	N	lanko_plyn_01	1	050	-
Shupa	60	N	lanko_spojka_01	1	050	-
Shupa	61	N	kabel_svicka_01	1	050	-
Shupa	62	N	kabel_zapalovani_01	1	050	-
Shupa	63	N	DIN 720 - 32004X - 14,DE,AC,14	2	010	-
Shupa	64	N	ISO 4762 M6 x 30 --- 30N	6	030,050	-
Shupa	65	N	ISO 4762 M6 x 16 --- 16N	2	020,030	-
Shupa	66	N	ISO 4762 M6 x 60 --- 24N	5	020,030	-

Vyšší	Nižší	Druh nižšího	Název nižší	Množství	Operace	Provedení
Shupa	67	N	ISO 4762 M6 x 40 --- 24N	1	030	-
Shupa	68	N	ISO 4762 M12 x 45 --- 45N	1	030	-
Shupa	69	N	ISO 4762 M10 x 20 --- 20N	2	010	-
Shupa	70	N	ISO 4762 M8 x 20 --- 20N	2	030	-
Shupa	71	N	ISO 4762 M4 x 25 --- 25N	8	020	-
Shupa	72	N	ISO 4762 M8 x 55 --- 28N	2	010	-
Shupa	73	N	ISO 4762 M6 x 20 --- 20N	7	020	-
Shupa	74	N	ISO 4762 M6 x 25 --- 25N	2	050	-
Shupa	75	N	ISO 4762 M8 x 25 --- 25N	3	010,040	-
Shupa	76	N	ISO 4762 M6 x 50 --- 24N	3	020	-
Shupa	77	N	ISO 4762 M6 x 12 --- 12N	1	030	-
Shupa	78	N	ISO 4762 M8 x 60 --- 28N	1	050	-
Shupa	79	N	ISO 4014 - M12 x 50 x 30-N	2	010	-
Shupa	80	N	B18.3.1M - 8 x 1.25 x 110 Hex SHCS - 28NHX	2	040	-
Shupa	81	N	B18.3.1M - 8 x 1.25 x 120 Hex SHCS - 28NHX	2	010	-
Shupa	82	N	ISO 1207 - M5 x 25 --- 25N	1	050	-
Shupa	83	N	ISO 1207 - M5 x 20 --- 20N	1	050	-
Shupa	84	N	ISO 10673-5.5-N	28	020,030,050	-
Shupa	85	N	ISO 10673-11-N	5	010,030,050	-
Shupa	86	N	ISO 10673-9.3-N	2	010	-
Shupa	87	N	ISO 10673-7.4-N	18	010,020,030,040,050	-
Shupa	88	N	ISO 10673-3.6-N	6	020	-
Shupa	89	N	ISO 10673-3.6-S	2	020	-
Shupa	90	N	ISO 10511-M12-N	1	010	-
Shupa	91	N	ISO 10511-M16-N	1	020	-
Shupa	92	N	ISO 7040-M6-N	22	020,030,050	-
Shupa	93	N	ISO 7040-M12-N	1	030	-
Shupa	94	N	ISO 7040-M10-N	2	010	-
Shupa	95	N	ISO 7040-M8-N	14	010,020,030,040,050	-
Shupa	96	N	ISO 7040-M4-N	8	020	-
Shupa	97	N	IS 3075 HE- 22	1	030	-
Shupa	98	N	vyfuk_matice_kanalu_01	2	040	-

Tabulka – techn. kusovník – rozdělení do dvou operací – v jedné operaci podvozek v druhé motor

Vyšší	Nižší	Druh nižšího	Název nižší	Množství	Operace	Provedení
Shupa	1	S	predni_kolo_104_sestava_01	1	010	Classic Basic
Shupa	2	D	predni_kolo_01_hridel_02	1	010	Classic Basic
Shupa	3	S	predni_vidlice_104_sestava_01	1	010	Basic Middle
Shupa	4	D	ram_106_svar_01	1	010	Classic High
Shupa	5	D	predni_vidlice_01_sloupek_lnk_01	1	010	Classic Middle
Shupa	6	D	predni_vidlice_01_podlozka_upravena_01	1	010	Classic Basic
Shupa	7	D	predni_vidlice_01_matice_sloupku_01	1	010	Classic Basic
Shupa	8	D	predni_vidlice_01_horni_nosnik_01	1	010	Classic Middle
Shupa	9	D	predni_vidlice_01_sroub_sloupku_01	1	010	Classic Middle
Shupa	10	D	zadni_vidlice_105_01_zadni_vidlice_02	1	010	Classic Middle
Shupa	11	D	ram_drzak_motoru_105_l2_01	1	010	Classic Middle
Shupa	12	D	ram_drzak_motoru_105_p2_01	1	010	Classic Middle
Shupa	13	D	ram_rozperka_horni_01	1	010	Classic Middle
Shupa	14	D	ram_rozperka_spodni_01	1	010	Classic Middle
Shupa	15	D	stupacka_prava_stredni_01	1	010	Classic Middle
Shupa	16	D	stupacka_prava_hridel_stupacky_01	1	010	Classic Middle
Shupa	17	D	stupacka_prava_matice_01	1	010	Classic Middle
Shupa	18	S	zadni_kolo_komplet_01	1	010	Classic Basic
Shupa	19	D	zadni_vidlice_napinak_01	2	010	Classic Basic
Shupa	20	D	zadni_vidlice_106_01_pouzdro_01	2	010	Classic Basic
Shupa	21	D	zadni_kolo_01_hridel_01	1	010	Classic Basic
Shupa	22	S	nadrz_01	1	010	Classic Basic
Shupa	23	D	objimka_nadrze_01	2	010	Classic Basic
Shupa	24	S	civka_s_plechtem_01	1	010	Classic Basic
Shupa	25	D	zadni_vidlice_01_pom_drzak_levy_02	1	010	Classic Middle
Shupa	26	D	zadni_vidlice_01_pom_drzak_levy_01	1	010	Classic Middle
Shupa	27	D	kryt_zadni_vidlice_01	1	010	Classic Middle
Shupa	28	D	ramecek_na_blatnik_01	1	010	Classic Middle
Shupa	29	D	zadni_vidlice_01_drzak_blatniku_101_02	1	010	Classic Middle
Shupa	30	D	zadni_blatnik_03	1	010	Classic Basic
Shupa	31	D	kryt_retezu_01	1	010	Classic Middle
Shupa	32	D	ram_plech_stupacky_01	1	010	Classic Middle
Shupa	33	D	stupacka_leva_rozperka_01	1	010	Classic Basic
Shupa	34	D	stupacka_leva_rozperka_01	1	010	Classic Basic
Shupa	35	D	predni_blatnik_01	1	010	Classic Basic
Shupa	36	D	podlozka_pod_predni_blatni_01	1	010	Classic Basic
Shupa	37	D	sedlo_01	1	010	Classic Basic
Shupa	38	N	riditka_01_tommaselli_JC_01	1	010	-
Shupa	39	D	predni_vidlice_01_trmen_riditek_01	2	010	Classic Basic
Shupa	40	N	riditka_01_plyn_01	1	010	-
Shupa	41	N	spojka_01	1	010	-
Shupa	42	N	rukojet_01	1	010	-
Shupa	43	S	motor_01_sestava_01	1	020	Classic Basic
Shupa	44	D	uchyt_motoru_01	1	020	Classic Middle
Shupa	45	D	ram_drzak_spodni_01	1	020	Classic Middle
Shupa	46	D	karburator_koleno_01	1	020	Classic Basic
Shupa	47	D	karburator_rozperka_01	1	020	Classic Basic
Shupa	48	N	karburator_sestava_01	1	020	-
Shupa	49	N	karburator_filtr_01	1	020	-
Shupa	50	N	karburator_stahovacka_01	1	020	-
Shupa	51	N	retez_03	1	020	-
Shupa	52	D	vyfuk_vodici_pouzdro_01	1	020	Classic Basic
Shupa	53	D	vyfuk_koleno_01	1	020	Classic Middle
Shupa	54	D	stupacka_prava_rozperka_35_01	1	020	Classic Middle
Shupa	55	N	vyfuk_objimka_kolena_02	1	020	-
Shupa	56	N	pruzina_02	2	020	-
Shupa	57	S	vyfuk_tlumivka_01	1	020	Classic Basic
Shupa	58	N	hadice_benzin_01	1	020	-
Shupa	59	N	lanko_plyn_01	1	020	-
Shupa	60	N	lanko_spojka_01	1	020	-
Shupa	61	N	kabel_svicka_01	1	020	-
Shupa	62	N	kabel_zapalovani_01	1	020	-
Shupa	63	N	DIN 720 - 32004X - 14,DE,AC,14	2	010	-
Shupa	64	N	ISO 4762 M6 x 30 --- 30N	6	010,020	-
Shupa	65	N	ISO 4762 M6 x 16 --- 16N	2	010	-
Shupa	66	N	ISO 4762 M6 x 60 --- 24N	5	010	-

Vyšší	Nižší	Druh nižšího	Název nižší	Množství	Operace	Provedení
Shupa	67	N	ISO 4762 M6 x 40 --- 24N	1	010	-
Shupa	68	N	ISO 4762 M12 x 45 --- 45N	1	010	-
Shupa	69	N	ISO 4762 M10 x 20 --- 20N	2	010	-
Shupa	70	N	ISO 4762 M8 x 20 --- 20N	2	010	-
Shupa	71	N	ISO 4762 M4 x 25 --- 25N	8	010	-
Shupa	72	N	ISO 4762 M8 x 55 --- 28N	2	010	-
Shupa	73	N	ISO 4762 M6 x 20 --- 20N	7	010	-
Shupa	74	N	ISO 4762 M6 x 25 --- 25N	2	020	-
Shupa	75	N	ISO 4762 M8 x 25 --- 25N	3	010	-
Shupa	76	N	ISO 4762 M6 x 50 --- 24N	3	010	-
Shupa	77	N	ISO 4762 M6 x 12 --- 12N	1	010	-
Shupa	78	N	ISO 4762 M8 x 60 --- 28N	1	020	-
Shupa	79	N	ISO 4014 - M12 x 50 x 30-N	2	010	-
Shupa	80	N	B18.3.1M - 8 x 1.25 x 110 Hex SHCS -- 28NHX	2	0,20	-
Shupa	81	N	B18.3.1M - 8 x 1.25 x 120 Hex SHCS -- 28NHX	2	010,020	-
Shupa	82	N	ISO 1207 - M5 x 25 --- 25N	1	010	-
Shupa	83	N	ISO 1207 - M5 x 20 --- 20N	1	020	-
Shupa	84	N	ISO 10673-5.5-N	28	010,020	-
Shupa	85	N	ISO 10673-11-N	5	010	-
Shupa	86	N	ISO 10673-9.3-N	2	010	-
Shupa	87	N	ISO 10673-7.4-N	18	010,020	-
Shupa	88	N	ISO 10673-3.6-N	6	010	-
Shupa	89	N	ISO 10673-3.6-S	2	010	-
Shupa	90	N	ISO 10511-M12-N	1	010	-
Shupa	91	N	ISO 10511-M16-N	1	010	-
Shupa	92	N	ISO 7040-M6-N	22	010,020	-
Shupa	93	N	ISO 7040-M12-N	1	010	-
Shupa	94	N	ISO 7040-M10-N	2	010	-
Shupa	95	N	ISO 7040-M8-N	14	010,020	-
Shupa	96	N	ISO 7040-M4-N	8	010	-
Shupa	97	N	IS 3075 HE- 22	1	010	-
Shupa	98	N	vyfuk_matice_kanalů_01	2	0,20	-

Tabulka – techn. kusovník – rovnoměrné rozdělení do dvou operací

Vyšší	Nižší	Druh nižšího	Název nižší	Množství	Operace	Provedení
Shupa	1	S	predni_kolo_104_sestava_01	1	010	Classic Basic
Shupa	2	D	predni_kolo_01_hridel_02	1	010	Classic Basic
Shupa	3	S	predni_vidlice_104_sestava_01	1	010	Basic Middle
Shupa	4	D	ram_106_svar_01	1	010	Classic High
Shupa	5	D	predni_vidlice_01_sloupek_lnk_01	1	010	Classic Middle
Shupa	6	D	predni_vidlice_01_podlozka_upravena_01	1	010	Classic Basic
Shupa	7	D	predni_vidlice_01_matice_sloupku_01	1	010	Classic Basic
Shupa	8	D	predni_vidlice_01_horni_nosnik_01	1	010	Classic Middle
Shupa	9	D	predni_vidlice_01_sroub_sloupku_01	1	010	Classic Middle
Shupa	10	D	zadni_vidlice_105_01_zadni_vidlice_02	1	010	Classic Middle
Shupa	11	D	ram_drzak_motoru_105_l2_01	1	010	Classic Middle
Shupa	12	D	ram_drzak_motoru_105_p2_01	1	010	Classic Middle
Shupa	13	D	ram_rozperka_horni_01	1	010	Classic Middle
Shupa	14	D	ram_rozperka_spodni_01	1	010	Classic Middle
Shupa	15	D	stupacka_prava_stredni_01	1	010	Classic Middle
Shupa	16	D	stupacka_prava_hridel_stupacky_01	1	010	Classic Middle
Shupa	17	D	stupacka_prava_matice_01	1	010	Classic Middle
Shupa	18	S	zadni_kolo_komplet_01	1	010	Classic Basic
Shupa	19	D	zadni_vidlice_napinak_01	2	010	Classic Basic
Shupa	20	D	zadni_vidlice_106_01_pouzdro_01	2	010	Classic Basic
Shupa	21	D	zadni_kolo_01_hridel_01	1	010	Classic Basic
Shupa	22	S	nadrz_01	1	010	Classic Basic
Shupa	23	D	objimka_nadrze_01	2	010	Classic Basic
Shupa	24	S	civka_s_plechom_01	1	010	Classic Basic
Shupa	25	D	zadni_vidlice_01_pom_drzak_levy_02	1	010	Classic Middle
Shupa	26	D	zadni_vidlice_01_pom_drzak_levy_01	1	010	Classic Middle
Shupa	27	D	kryt_zadni_vidlice_01	1	010	Classic Middle
Shupa	28	D	ramecek_na_blatnik_01	1	010	Classic Middle
Shupa	29	D	zadni_vidlice_01_drzak_blatniku_101_02	1	010	Classic Middle
Shupa	30	D	zadni_blatnik_03	1	010	Classic Basic
Shupa	31	D	kryt_retezu_01	1	010	Classic Middle
Shupa	32	D	ram_plech_stupacky_01	1	010	Classic Middle
Shupa	33	D	stupacka_leva_rozperka_01	1	010	Classic Basic
Shupa	34	D	stupacka_leva_rozperka_01	1	010	Classic Basic
Shupa	35	D	predni_blatnik_01	1	020	Classic Basic
Shupa	36	D	podlozka_pod_predni_blatni_01	1	020	Classic Basic
Shupa	37	D	sedlo_01	1	010	Classic Basic
Shupa	38	N	riditka_01_tommaselli_JC_01	1	020	-
Shupa	39	D	predni_vidlice_01_trmen_riditek_01	2	020	Classic Basic
Shupa	40	N	riditka_01_plyn_01	1	020	-
Shupa	41	N	spojka_01	1	020	-
Shupa	42	N	rukojet_01	1	010	-
Shupa	43	S	motor_01_sestava_01	1	020	Classic Basic
Shupa	44	D	uchyt_motoru_01	1	020	Classic Middle
Shupa	45	D	ram_drzak_spodni_01	1	020	Classic Middle
Shupa	46	D	karburator_koleno_01	1	020	Classic Basic
Shupa	47	D	karburator_rozperka_01	1	020	Classic Basic
Shupa	48	N	karburator_sestava_01	1	020	-
Shupa	49	N	karburator_filtr_01	1	020	-
Shupa	50	N	karburator_stahovacka_01	1	020	-
Shupa	51	N	retez_03	1	020	-
Shupa	52	D	vyfuk_vodici_pouzdro_01	1	020	Classic Basic
Shupa	53	D	vyfuk_koleno_01	1	020	Classic Middle
Shupa	54	D	stupacka_prava_rozperka_35_01	1	020	Classic Middle
Shupa	55	N	vyfuk_objimka_kolena_02	1	020	-
Shupa	56	N	pruzina_02	2	020	-
Shupa	57	S	vyfuk_tlumivka_01	1	020	Classic Basic
Shupa	58	N	hadice_benzin_01	1	020	-
Shupa	59	N	lanko_plyn_01	1	020	-
Shupa	60	N	lanko_spojka_01	1	020	-
Shupa	61	N	kabel_svicka_01	1	020	-
Shupa	62	N	kabel_zapalovani_01	1	020	-
Shupa	63	N	DIN 720 - 32004X - 14,DE,AC,14	2	010	-
Shupa	64	N	ISO 4762 M6 x 30 --- 30N	6	010,020	-
Shupa	65	N	ISO 4762 M6 x 16 --- 16N	2	010,020	-
Shupa	66	N	ISO 4762 M6 x 60 --- 24N	5	010,020	-

Vyšší	Nižší	Druh nižšího	Název nižší	Množství	Operace	Provedení
Shupa	67	N	ISO 4762 M6 x 40 --- 24N	1	010	-
Shupa	68	N	ISO 4762 M12 x 45 --- 45N	1	010	-
Shupa	69	N	ISO 4762 M10 x 20 --- 20N	2	010	-
Shupa	70	N	ISO 4762 M8 x 20 --- 20N	2	010	-
Shupa	71	N	ISO 4762 M4 x 25 --- 25N	8	010	-
Shupa	72	N	ISO 4762 M8 x 55 --- 28N	2	010	-
Shupa	73	N	ISO 4762 M6 x 20 --- 20N	7	010	-
Shupa	74	N	ISO 4762 M6 x 25 --- 25N	2	020	-
Shupa	75	N	ISO 4762 M8 x 25 --- 25N	3	010	-
Shupa	76	N	ISO 4762 M6 x 50 --- 24N	3	010	-
Shupa	77	N	ISO 4762 M8 x 12 --- 12N	1	010	-
Shupa	78	N	ISO 4762 M8 x 60 --- 28N	1	020	-
Shupa	79	N	ISO 4014 - M12 x 50 x 30-N	2	010	-
Shupa	80	N	B18.3.1M - 8 x 1.25 x 110 Hex SHCS -- 28NHX	2	0,20	-
Shupa	81	N	B18.3.1M - 8 x 1.25 x 120 Hex SHCS -- 28NHX	2	010,020	-
Shupa	82	N	ISO 1207 - M5 x 25 --- 25N	1	010	-
Shupa	83	N	ISO 1207 - M5 x 20 --- 20N	1	020	-
Shupa	84	N	ISO 10673-5.5-N	28	010,020	-
Shupa	85	N	ISO 10673-11-N	5	010	-
Shupa	86	N	ISO 10673-9.3-N	2	010	-
Shupa	87	N	ISO 10673-7.4-N	18	010,020	-
Shupa	88	N	ISO 10673-3.6-N	6	010	-
Shupa	89	N	ISO 10673-3.6-S	2	010	-
Shupa	90	N	ISO 10511-M12-N	1	010	-
Shupa	91	N	ISO 10511-M16-N	1	010	-
Shupa	92	N	ISO 7040-M6-N	22	010,020	-
Shupa	93	N	ISO 7040-M12-N	1	010	-
Shupa	94	N	ISO 7040-M10-N	2	010	-
Shupa	95	N	ISO 7040-M8-N	14	010,020	-
Shupa	96	N	ISO 7040-M4-N	8	010	-
Shupa	97	N	IS 3075 HE- 22	1	010	-
Shupa	98	N	vyfuk_matice_kanalů_01	2	0,20	-

Tabulka – Technologický postup montáže – původní stav

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit přední vidlici (3), sloupek řízení (5) a přenést do ručního lisu	Ruční lis	0,45	010	A
2.	Nasměrovat do souosé polohy a nalisovat díly do sebe		0,5	010	A
3.	Uchopit rám (4), ložisko (63) ze zásobníku a přenést do ručního lisu	Ruční lis	0,45	010	A
4.	Nasměrovat do souosé polohy a nalisovat ložisko do spodní strany krku řízení v rámu (4)		4	010	A
5.	Vzít druhé ložisko (63) ze zásobníku a opakovat předchozí krok s horní stranou krku řízení v rámu (4)		4	010	A
6.	Uchopit rám (4) a upnout do svěráku		2	010	A
7.	Uchopit přední vidlici (3) a zasunout sloupkem řízení (5) kolíneárně do rámu		0,4	010	A
8.	Vzít podložku (6) vložit na sloupek řízení (5)		0,45	010	A
9.	Vzít matici (7) a ručně našroubovat na závit sloupku řízení (5)		1,4	010	A
10.	Vzít klíč na kruhové matice se zářezy a utáhnout matici (7)	Klíč na kruhové matice	2,2	010	A
11.	Vzít horní nosník (8) a nastrčit na výstupky přední vidlice (3) a sloupek řízení (5)		0,5	010	A
12.	Vzít šroub sloupku (9) a ručně našroubovat do závitu sloupku řízení (5)		1,2	010	A
13.	Vzít podložku (85) a položit souose na horní nosník (8)		0,45	010	A
14.	= 13. na druhou stranu		0,45	010	A
15.	Vzít šroub (79) a ručně našroubovat do závitu přední vidlice (3)		1	010	A
16.	= 14. na druhou stranu		1	010	A
17.	Vzít klíč a utáhnout šroub sloupku (9)	Stranový klíč	1,2	010	A
18.	Vzít klíč a utáhnout šroub (79)	Stranový klíč	1,2	010	A
19.	= 18. na druhé straně	Stranový klíč	1,2	010	A
20.	Uchopit přední kolo (1), přenést a založit do přípravku		0,9	010	A
21.	Uchopit přední vidlici spolu s rámem a přenést k přednímu kolu (1)		1,1	010	A
22.	Vzít hřídel (2), nasměrovat osu přední vidlice (3) kolíneárně s osou předního kola (1) a prostrčit hřídel skrz		0,7	010	A
23.	Vzít ze zásobníku podložku (85) a nasadit na hřídel (2)		0,35	010	A
24.	Vzít ze zásobníku matici (90) a rukou chytit na závit hřídele (2)		0,35	010	A
25.	Uchopit ráčnu a stranový klíč, ráčnu nasadit na matici, klíč nasadit na hlavu hřídele (2) a utáhnout	ráčna, stranový klíč	1,7	010	A
26.	Uchopit plech stupačky (32), vzít šroub (72) ze zásobníku a prostrčit skrz díru v plechu		0,6	010	A
27.	Vzít kratší rozpěrku stupačky (33) a nastrčit na šroub (72)		0,5	010	A
28.	= 26. do druhé díry		0,5	010	A
29.	Vzít delší rozpěrku stupačky (34) a nastrčit na šroub (72)		0,45	010	A
30.	Uchopit držák motoru levý (11) a nastrčit na oba šrouby (72)		0,4	010	A
31.	Uchopit plech stupačky (32) spolu s držákem motoru (11) a nastrčit do rámu (2) tak, aby šel šroub skrz díru v rámu		0,6	010	A
32.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (72)		0,4	010	A
33.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (72)		0,5	010	A
34.	= 32. na druhý šroub		0,4	010	A
35.	= 33. na druhý šroub		0,5	010	A
36.	Vzít šroub (81) ze zásobníku		0,4	010	A
37.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (81)		0,4	010	A
38.	Vzít šroub (81) a prostrčit ho dírou v držáku motoru (11) skrz		0,5	010	A
39.	Uchopit rozpěrku horní (13) a nastrčit na šroub (81)		0,45	010	A
40.	Uchopit držák motoru pravý (12) a nastrčit na šroub (81)		0,45	010	A
41.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (81)		0,4	010	A
42.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (81)		0,5	010	A
43.	Vzít šroub (75) ze zásobníku, uchopit držák motoru pravý (12), nasměrovat souose k díře rámu (2) a prostrčit šroub skrz		0,5	010	A
44.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (75)		0,45	010	A
45.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (75)		0,5	010	A
46.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj rámu (4) a držáku motoru (11)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
47.	= 46.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
48.	= 46.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
49.	= 46.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
50.	Uchopit zadní vidlici (10) a přesunout na lavici		0,6	010	A
51.	Vzít šroub (69) ze zásobníku, přiložit zadní vidlici (10) souose k rámu (4) a prostrčit šroub skrz		0,5	010	A
52.	= 51. na druhé straně		0,5	010	A
53.	Vzít podložku (86) ze zásobníku a nastrčit na šroub (69)		0,45	010	A
54.	Vzít matici (94) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (69)		0,65	010	A
55.	= 53. na druhé straně		0,45	010	A
56.	= 54. na druhé straně		0,6	010	A
57.	Uchopit hřídel stupačky (16) a prostrčit skrz držák motoru pravý (12)		0,7	010	A
58.	Uchopit rozpěrku spodní (14) a nastrčit na hřídel stupačky (16)		0,7	010	A
59.	Prostrčit hřídel stupačky skrz držák motoru levý (11)		0,7	010	A
60.	Uchopit matici stupačky (17) a rukou našroubovat na hřídel stupačky (16)		0,7	010	A
61.	Uchopit ráčnu a utáhnout matici stupačky (17)	ráčna	0,8	010	A
62.	Uchopit ráčnu, inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj rámu (4) a zadní vidlice (10)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
63.	= 62.	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
64.	Vzít šroub (65) ze zásobníku, uchopit rámeček na blatník (28) a prostrčit šroub skrz rámeček a rám (4)		0,5	010	A
65.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (65)		0,35	010	A
66.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (65)		0,6	010	A
67.	Vzít šroub (76) ze zásobníku, uchopit kryt zadní vidlice (27) a prostrčit šroub skrz zadní vidlici (10), kryt zadní vidlice a rámeček na blatník (28)		0,7	010	A
68.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (76)		0,4	010	A
69.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (76)		0,6	010	A
70.	Vzít šroub (76) ze zásobníku a prostrčit skrz zadní vidlici (10) a rámeček na blatník (28)		0,5	010	A
71.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (76)		0,4	010	A
72.	= 69.		0,6	010	A
73.	Vzít šroub (66) a prostrčit skrz kryt zadní vidlice (27), zadní vidlici (10) a rámeček na blatník (28)		0,6	010	A
74.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (66)		0,4	010	A
75.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (66)		0,6	010	A
76.	= 71.		0,4	010	A
77.	= 72.		0,6	010	A
78.	Vzít šroub (71) ze zásobníku, uchopit pomocný držák levý (26), přemístit souose k zadní vidlici (10) a prostrčit šroub skrz		0,6	010	A
79.	Vzít podložku (89) a nastrčit na šroub (71)		0,4	010	A
80.	Vzít matici (96) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (71)		0,6	010	A
81.	Vzít šroub (71) ze zásobníku a prostrčit skrz pomocný držák levý (26), zadní vidlici (10) a kryt zadní vidlice (27)		0,5	010	A
82.	= 79.		0,4	010	A
83.	= 80.		0,6	010	A
84.	Vzít ze zásobníku šroub (73), uchopit kryt řetězu (31), přemístit souose k pomocnému držáku levému (26) a prostrčit skrz		0,6	010	A
85.	Vzít ze zásobníku podložku (84) a nastrčit na šroub (73)		0,4	010	A
86.	Vzít matici (91) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (73)		0,6	010	A
87.	Vzít ze zásobníku šroub (73) a prostrčit skrz pomocný držák levý (26) a zadní vidlici (10)		0,4	010	A
88.	= 85.		0,4	010	A
89.	= 86.		0,6	010	A
90.	Vzít ze zásobníku šroub (73) a prostrčit skrz kryt zadní vidlice (27) a zadní vidlici (10)		0,4	010	A
91.	= 85.		0,4	010	A
92.	= 86.		0,6	010	A
93.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi krytem zadní vidlice (27) a rámečkem na blatník (28)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
94.	= 93.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
95.	= 93. mezi zadní vidlicí (10) a rámečkem na blatník (28)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
96.	= 95.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
97.	= 95.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
98.	= 95. mezi pomocným držákem levým (26) a krytem řetězu (31)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
99.	= 98. mezi pomocným držákem levým (26) a zadní vidlicí (10)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
100.	= 99. mezi zadní vidlicí (10) a krytem zadní vidlice (27)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
101.	Výměna hlavice na řáčně a utažení nedotaženého šroubového spoje mezi pomocným držákem levým (26), zadní vidlicí (10) a krytem zadní vidlice (27)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
102.	= 102.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
103.	Vzít šroub (71) ze zásobníku, uchopit pomocný držák pravý (25), přemístit souose k zadní vidlici (10) a prostrčit šroub skrz		0,6	010	A
104.	Vzít podložku (88) ze zásobníku a nasadit na šroub (71)		0,3	010	A
105.	Vzít matici (96) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (71)		0,5	010	A
106.	Vzít šroub (71) ze zásobníku a prostrčit skrz pomocný držák pravý (25) a zadní vidlici (10)		0,4	010	A
107.	= 101.		0,6	010	A
108.	= 102.		0,6	010	A
109.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi zadní vidlicí (10) a pomocným držákem pravým (25)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
110.	= 106.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
111.	Vzít podložku (87) ze zásobníku, uchopit napínák (19) a nastrčit podložku na napínák		0,4	010	A
112.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na napínák (19)		0,6	010	A
113.	Uchopit hřídel (21) a nastrčit na ní napínák (19)		0,4	010	A
114.	Uchopit pouzdro (20) a nastrčit hřídel (21) s napínákem (19) skrz zadní vidlici (10) a pouzdro (20)		0,6	010	A
115.	Uchopit zadní kolo (18) a prostrčit hřídel (21) skrz		0,6	010	A
116.	Uchopit pouzdro (20), vložit souose mezi zadní kolo a zadní vidlici (10) a prostrčit hřídel (21) skrz		0,5	010	A
117.	= 111.		0,4	010	A
118.	= 112.		0,6	010	A
119.	Uchopit napínák (19) a nastrčit na hřídel (21)		0,4	010	A
120.	Vzít matici (91) ze zásobníku a rukou našroubovat na hřídel (21)		0,6	010	A
121.	Vzít šroub (73) ze zásobníku, uchopit držák blatníku (29), umístit souose k pomocnému držáku levému (26) a prostrčit šroub skrz		0,6	010	A
122.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (73)		0,4	010	A
123.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (73)		0,7	010	A
124.	= 121. na druhé straně		0,5	010	A
125.	= 122.		0,4	010	A
126.	= 123.		0,6	010	A
127.	Vzít šroub (73) ze zásobníku, uchopit zadní blatník (30), umístit souose s dírou v rámečku na blatník (28) a šroub prostrčit skrz		0,6	010	A
128.	Vzít podložku (84) a nastrčit na šroub (73)		0,5	010	A
129.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (73)		0,7	010	A
130.	Vzít šroub (73) ze zásobníku a prostrčit na druhé straně skrz		0,5	010	A
131.	= 128.		0,7	010	A
132.	= 129.		0,7	010	A
133.	Vzít šroub (71) ze zásobníku, zvednout držák blatníku (29) a prostrčit šroub skrz díru v držáku a zadním blatníku (30)		0,6	010	A
134.	Vzít podložku (88) ze zásobníku a nasadit na šroub (71)		0,45	010	A
135.	Vzít matici (96) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (71)		0,7	010	A
136.	Vzít šroub (71) ze zásobníku a prostrčit skrz díru v držáku blatníku (29) a zadním blatníkem (30)		0,5	010	A
137.	= 134.		0,45	010	A
138.	= 135.		0,7	010	A
139.	= 136.		0,5	010	A
140.	= 134.		0,45	010	A
141.	= 135.		0,7	010	A
142.	= 136.		0,5	010	A
143.	= 134.		0,45	010	A
144.	= 135.		0,7	010	A
145.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout šroub (73) mezi držákem blatníku (29) a pomocnému držáku levému (26)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
146.	= 145. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
147.	= 145. mezi rámečkem na blatník (28) a zadním blatníkem (30)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
148.	= 147. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
149.	Vyměnit hlavici na ráčně a uháhnout spoj mezi zadním blatníkem (30) a držákem blatníku (29)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
150.	= 149. na druhé díře	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
151.	= 149. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
152.	= 150. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
153.	Uchopit stupačku pravou (15) a nastrčit na hřídel stupačky (16)		0,6	010	A
154.	Vzít šroub (77) ze zásobníku a našroubovat rukou do hřídele stupačky (16)		0,8	010	A
155.	Uchopit inbus klíč a utáhnout šroub (77)	inbus klíč	0,7	010	A
156.	Vzít pojistný kroužek vnější (97) ze zásobníku, uchopit kleště seeger a vložit pojistný kroužek na hřídel stupačky (16)	kleště seeger	1,3	010	A
157.	Vzít šroub (68) a podložku (85) ze zásobníku a podložku nastrčit na šroub		0,6	010	A
158.	Vzít šroub (68), uchopit sedlo (37), přiložit na rám (4) a prostrčit šroub skrz		0,9	010	A
159.	Vzít podložku (85) a matici (93) ze zásobníku, podložku nasadit na šroub (68) v rámu a rukou na něj našroubovat matici		0,9	010	A
160.	Vzít šroub (70) ze zásobníku a prostrčit ho skrz sedlo (37) a zadní vidlici (10)		0,6	010	A
161.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nasadit na šroub (70)		0,55	010	A
162.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (70)		0,8	010	A
163.	= 160. na druhé straně		0,6	010	A
164.	= 161. na druhé straně		0,55	010	A
165.	= 162. na druhé straně		0,8	010	A
166.	Vzít ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi rámem (4) a sedlem (37)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
167.	= 166. mezi sedlem (37) a zadní vidlicí (10)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
168.	= 167. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
169.	Vzít šroub (67) ze zásobníku, uchopit nádrž (22), vložit mezi horní a spodní trubku rámu (4) a prostrčit šroub skrz		1	010	A
170.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (67)		0,55	010	A
171.	Vzít matici (92) ze zásobníku a našroubovat na šroub (67)		0,8	010	A
172.	Vzít šroub (64) ze zásobníku, uchopit objímku nádrže (23), nastrčit na rám, souose s dírou v úchytné nádrže a prostrčit šroub		1	010	A
173.	Uchopit cívkou s plechem (24), vložit mezi objímku nádrže (23) a prostrčit šroub (64) skrz		0,8	010	A
174.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (64)		0,6	010	A
175.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (64)		0,8	010	A
176.	Vzít šroub (64) ze zásobníku, uchopit objímku nádrže (23), nastrčit na rám a prostrčit šroub skrz		0,6	010	A
177.	= 174.		0,6	010	A
178.	= 175.		0,9	010	A
179.	Uchopit ráčnu, inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj rámu (4) a nádrže (22)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
180.	= 179. mezi nádrží (22), rámem (4) a cívkou s plechem (24)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
181.	= 179. mezi nádrží (22) a rámem (4)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
182.	Uchopit spodní část třmenu řídítek (39) a položit na horní nosník (8), souose s dírami v nosníku		0,7	010	A
183.	= 182. na druhé straně		0,7	010	A
184.	Uchopit řídítka (38) a položit na spodní části třmenu řídítek (39)		0,6	010	A
185.	Vzít šroub (66) ze zásobníku, uchopit horní část třmenu řídítek, umístit na řídítka a spodní část třmenu řídítek a prostrčit šroub skrz díru, ležící výš		1,1	010	A
186.	= 185. na druhé straně		1,1	010	A
187.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub (66) a matici rukou na šroub našroubovat		0,9	010	A
188.	= 187. na druhé straně		0,9	010	A
189.	= 187. na díře ležící níže		0,9	010	A
190.	= 189. na druhé straně		0,9	010	A
191.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a lehce utáhnout spoj mezi třmenem řídítek (39), řídítkami (28) a horním nosníkem (8)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
192.	= 191.	ráčna, inbus	0,8	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
		klíč			
193.	= 191.	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
194.	= 191.	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
195.	Zvednout řídítka do patřičné polohy		0,8	010	A
196.	= 191. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
197.	= 191. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
198.	= 191. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
199.	= 191. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
200.	Uchopit páčku s objímkou spojky (41) a nasunout na levou část řídíket		1	010	A
201.	Uchopit ráčnu a dotáhnout šrouby na objímce spojkové páčky (41)	ráčna	1,3	010	A
202.	Uchopit rukojeť a nasunout na levou část řídítek		1,5	010	A
203.	Uchopit plynovou rukojeť (40) a nasunout na pravou část řídítek		0,9	010	A
204.	Uchopit ráčnu a utáhnout šrouby na plynové rukojeti (40)	ráčna	1,3	010	A
205.	Vzít šroub (65) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a prostrčit skrz přední díru pro přední blatník (35) v přední vidlici (3)		0,8	010	A
206.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, uchopit přední blatník (35), nastrčit ho dírou na šroub (65), připravený v přední vidlici (3), nastrčit na něj podložku a rukou našroubovat matici		1,2	010	A
207.	Vzít šroub (64) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a prostrčit skrz zadní díru pro přední blatník (35) v přední vidlici (3)		0,8	010	A
208.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, uchopit podložku pod přední blatník (36), nastrčit ji na připravený šroub (64), zvednout přední blatník (35), nastrčit podložku na šroub a rukou na něj našroubovat matici		1,1	010	A
209.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi předním blatníkem (35), přední vidlicí (3) a podložkou pod přední blatník (36)	ráčna, inbus klíč	1	010	A
210.	= 209. mezi předním blatníkem (35), přední vidlicí (3)	ráčna, inbus klíč	1	010	A
211.	Vzít šroub (80) a podložku (87) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a umístit na montážní lavici pod rám		0,8	010	A
212.	Uchopit motor (43), přenést a položit z levé strany pod rám (3) na úroveň mezi držák motoru levý (11) a pravý (12)		2,4	010	A
213.	Uchopit a zvednout motor (43) aby díra na zadní straně motoru byla souosá s dírami v držáku motoru levém (11) a pravém (12), do pravé ruky vzít připravený šroub (80) a prostrčit skrz		2,8	010	A
214.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit z pravé strany na vložený šroub (80)		1	010	A
215.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (80)		1,6	010	A
216.	Vzít šroub (75) ze zásobníku, uchopit úchyt motoru (44) přiložit souose k díře v horní části držáku motoru levém (11) a prostrčit šroub skrz		1,8	010	A
217.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (75)		1	010	A
218.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (75)		1,6	010	A
219.	= 216. do druhé díry úchyty motoru (44)		1,4	010	A
220.	= 217.		1	010	A
221.	= 218.		1,6	010	A
222.	Vzít šroub (81) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, levou rukou zvednout motor (43) tak, aby horní díra v motoru byla souose s dírou v úchyty motoru (44) a prostrčit šroub skrz		2,4	010	A
223.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (81) z druhé strany		1	010	A
224.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (81)		1,6	010	A
225.	Vzít šroub (80) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, uchopit spodní držák motoru (45), umístit pod motor (43) souose mezi levý (11) a pravý (12) držák motoru a šroub prostrčit skrz		2	010	A
226.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit z druhé strany na šroub (80)		1	010	A
227.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (110)		1,6	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
228.	Vzít šroub (75) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, uchopit inbus klíč, zvednout spodní držák motoru (45), aby díry byly souose s dírami v motoru (43) a zašroubovat šroub	inbus klíč	2,4	010	A
229.	= 228. do druhé díry	inbus klíč	2,4	010	A
230.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi úchytem motoru (44) a levým držákem motoru (11)	ráčna, inbus klíč	2	010	A
231.	= 230.	ráčna, inbus klíč	2	010	A
232.	= 230. mezi úchytem motoru (44), motorem (43) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	2,8	010	A
233.	= 233. mezi držákem motoru levým (11), motorem (43) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	2,8	010	A
234.	= 233. mezi držákem motoru levým (11), držákem motoru spodním (45) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	2,8	010	A
235.	Vzít matici (98) ze zásobníku, uchopit vodící pouzdro výfuku (52), umístit souose se svorníky na spodní straně hlavy motoru (43) a rukou našroubovat matici		2	010	A
236.	= 235. na druhý svorník		1,8	010	A
237.	Uchopit ráčnu a utáhnout spoj mezi motorem (43) a vodícím pouzdrům výfuku (52)	ráčna	1,8	010	A
238.	= 237.	ráčna	1,8	010	A
239.	Uchopit objímku kolena (55) a koleno výfuku (53) a nastrčit objímku zezadu na koleno výfuku		1,4	010	A
240.	Vzít šroub (78) ze zásobníku, uchopit koleno výfuku (53) s objímkou kolena (55), umístit souose s dírou v hřídeli pravé stupačky (16) a prostrčit šroub skrz díru v objímce a hřídeli		1,6	010	A
241.	Uchopit rozpěrku stupačky (54), umístit souose mezi hřídel pravé stupačky (16) a držák motoru pravý (12) a prostrčit šroub (78) skrz		1,6	010	A
242.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (78)		1	010	A
243.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (78)		1,6	010	A
244.	Uchopit pružinu (56) a zavěsit do díry v pouzdru výfuku (52)		1	010	A
245.	= 244.		1	010	A
246.	Uchopit kleště sika, zvednout koleno výfuku (53) tečně k pouzdru výfuku (52) a natáhnout pružinu (56) kleštěmi tak, aby zapadla do výběžku na výfuku	kleště sika	1,8	010	A
247.	= 246.	kleště sika	1,8	010	A
248.	Vzít šroub (64) ze zásobníku, uchopit tlumivku výfuku (57), nasunout na koleno výfuku (53), umístit tlumivku do souosé polohy s dírou v pomocném držáku pravém (25) a prostrčit šroub skrz		1,8	010	A
249.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (64)		1	010	A
250.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (64)		1,6	010	A
251.	Vzít šroub (82) ze zásobníku, uchopit šroubovák plochý a zašroubovat šroub do objímky na tlumivce výfuku (57)	šroubovák plochý	2	010	A
252.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi tlumivkou výfuku (57) a pomocným držákem pravým (25)	ráčna, inbus klíč	1,8	010	A
253.	= 252. mezi objímkou kolena (55), hřídelí pravé stupačky (16) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	1,8	010	A
254.	Vzít šroub (64) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub, uchopit koleno karburátoru (46), umístit na motor (43) aby byly díry v koleni a v sání motoru souose a rukou našroubovat šroub		1,6	010	A
255.	= 254. do druhé díry		1,6	010	A
256.	Uchopit inbus klíč a utáhnout šroub (64)	inbus klíč	1,4	010	A
257.	= 256.	inbus klíč	1,4	010	A
258.	Vzít šroub (74), uchopit rozpěrku karburátoru (47) a karburátor (48), umístit souose k díře v koleni karburátoru (46) a rukou našroubovat šroub skrz		1,8	010	A
259.	= 258. k druhé díře		1,6	010	A
260.	Vzít inbus klíč a utáhnout spoj mezi karburátorem (48), rozpěrkou karburátoru (47) a koleni karburátoru (46)	inbus klíč	1,6	010	A
261.	= 260.	inbus klíč	1,6	010	A
262.	Uchopit filtr karburátoru (49), stahovací kroužek (50) a nasadit kroužek na filtr		1,2	010	A
263.	Uchopit filtr karburátoru (49) se stahovacím kroužkem (50) a nasadit na karburátor (48)		1	010	A
264.	Vzít šroub (83), uchopit plochý šroubovák a našroubovat šroub do stahovacího kroužku (50)		2	010	A
265.	Uchopit kabel ke svíčke (61) a umístit na svíčku v motoru (43)		1,6	010	A
266.	Uchopit kabel k zapalování (62) a zacvaknou do zapalování pod		1,8	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
	sedlem (37)				
267.	Uchopit hadici (58) a nasunout konce na uzávěr nádrže (22) a karburátor (48)		2,8	010	A
268.	Uchopit plynové lanko (59), zachytit jeden konec v karburátoru (48) a druhý konec k plynové rukojeti (40)		3,4	010	A
269.	Uchopit spojkové lanko (60), zachytit jeden konec na pravé straně motoru do úchyty pro spojkové lanko (43) a druhý konec do spojkové páčky (41)		3,2	010	A
Součet	-	-	254,8	-	-

Tabulka – Technologický postup montáže – rozdělení do pěti operací

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit přední vidlici (3), sloupek řízení (5) a přenést do ručního lisu	Ruční lis	0,45	010	A
2.	Nasměrovat do souosé polohy a nalisovat díly do sebe		0,5	010	A
3.	Uchopit rám (4), ložisko (63) ze zásobníku a přenést do ručního lisu	Ruční lis	0,45	010	A
4.	Nasměrovat do souosé polohy a nalisovat ložisko do spodní strany krku řízení v rámu (4)		4	010	A
5.	Vzít druhé ložisko (63) ze zásobníku a opakovat předchozí krok s horní stranou krku řízení v rámu (4)		4	010	A
6.	Uchopit rám (4) a upnout do svěráku		2	010	A
7.	Uchopit přední vidlici (3) a zasunout sloupkem řízení (5) kolíneárně do rámu		0,4	010	A
8.	Vzít podložku (6) vložit na sloupek řízení (5)		0,45	010	A
9.	Vzít matici (7) a ručně našroubovat na závit sloupku řízení (5)		1,4	010	A
10.	Vzít klíč na kruhové matice se zářezy a utáhnout matici (7)	Klíč na kruhové matice	2,2	010	A
11.	Vzít horní nosník (8) a nastrčit na výstupky přední vidlice (3) a sloupek řízení (5)		0,5	010	A
12.	Vzít šroub sloupku (9) a ručně našroubovat do závitu sloupku řízení (5)		1,2	010	A
13.	Vzít podložku (85) a položit souose na horní nosník (8)		0,45	010	A
14.	= 13. na druhou stranu		0,45	010	A
15.	Vzít šroub (79) a ručně našroubovat do závitu přední vidlice (3)		1	010	A
16.	= 14. na druhou stranu		1	010	A
17.	Vzít klíč a utáhnout šroub sloupku (9)	Stranový klíč	1,2	010	A
18.	Vzít klíč a utáhnout šroub (79)	Stranový klíč	1,2	010	A
19.	= 18. na druhé straně	Stranový klíč	1,2	010	A
20.	Uchopit přední kolo (1), přenést a založit do přípravku		0,9	010	A
21.	Uchopit přední vidlici spolu s rámem a přenést k přednímu kolu (1)		1,1	010	A
22.	Vzít hřídel (2), nasměrovat osu přední vidlice (3) kolíneárně s osou předního kola (1) a prostrčit hřídel skrz		0,7	010	A
23.	Vzít ze zásobníku podložku (85) a nasadit na hřídel (2)		0,35	010	A
24.	Vzít ze zásobníku matici (90) a rukou chytit na závit hřídele (2)		0,35	010	A
25.	Uchopit ráčnu a stranový klíč, ráčnu nasadit na matici, klíč nasadit na hlavu hřídele (2) a utáhnout	ráčna, stranový klíč	1,7	010	A
26.	Uchopit plech stupačky (32), vzít šroub (72) ze zásobníku a prostrčit skrz díru v plechu		0,6	010	A
27.	Vzít kratší rozpěrku stupačky (33) a nastrčit na šroub (72)		0,5	010	A
28.	= 26. do druhé díry		0,5	010	A
29.	Vzít delší rozpěrku stupačky (34) a nastrčit na šroub (72)		0,45	010	A
30.	Uchopit držák motoru levý (11) a nastrčit na oba šrouby (72)		0,4	010	A
31.	Uchopit plech stupačky (32) spolu s držákem motoru (11) a nastrčit do rámu (2) tak, aby šel šroub skrz díru v rámu		0,6	010	A
32.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (72)		0,4	010	A
33.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (72)		0,5	010	A
34.	= 32. na druhý šroub		0,4	010	A
35.	= 33. na druhý šroub		0,5	010	A
36.	Vzít šroub (81) ze zásobníku		0,4	010	A
37.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (81)		0,4	010	A
38.	Vzít šroub (81) a prostrčit ho dírou v držáku motoru (11) skrz		0,5	010	A
39.	Uchopit rozpěrku horní (13) a nastrčit na šroub (81)		0,45	010	A
40.	Uchopit držák motoru pravý (12) a nastrčit na šroub (81)		0,45	010	A
41.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (81)		0,4	010	A
42.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (81)		0,5	010	A
43.	Vzít šroub (75) ze zásobníku, uchopit držák motoru pravý (12), nasměrovat souose k díře rámu (2) a prostrčit šroub skrz		0,5	010	A
44.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (75)		0,45	010	A
45.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (75)		0,5	010	A
46.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj rámu (4) a držáku motoru (11)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
47.	= 46.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
48.	= 46.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
49.	= 46.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
50.	Uchopit zadní vidlici (10) a přesunout na lavici		0,6	010	A
51.	Vzít šroub (69) ze zásobníku, přiložit zadní vidlici (10) souose k rámu (4) a prostrčit šroub skrz		0,5	010	A
52.	= 51. na druhé straně		0,5	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
53.	Vzít podložku (86) ze zásobníku a nastrčit na šroub (69)		0,45	010	A
54.	Vzít matici (94) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (69)		0,65	010	A
55.	= 53. na druhé straně		0,45	010	A
56.	= 54. na druhé straně		0,6	010	A
57.	Uchopit hřídel stupačky (16) a prostrčit skrz držák motoru pravý (12)		0,7	010	A
58.	Uchopit rozpěrku spodní (14) a nastrčit na hřídel stupačky (16)		0,7	010	A
59.	Prostrčit hřídel stupačky skrz držák motoru levý (11)		0,7	010	A
60.	Uchopit matici stupačky (17) a rukou našroubovat na hřídel stupačky (16)		0,7	010	A
61.	Uchopit ráčnu a utáhnout matici stupačky (17)	ráčna	0,8	010	A
62.	Uchopit ráčnu, inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj rámu (4) a zadní vidlice (10)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
63.	= 62.	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
Součet	-	-	50,3	-	-

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Vzít šroub (65) ze zásobníku, uchopit rámeček na blatník (28) a prostrčit šroub skrz rámeček a rám (4)		0,5	020	B
2.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (65)		0,35	020	B
3.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (65)		0,6	020	B
4.	Vzít šroub (76) ze zásobníku, uchopit kryt zadní vidlice (27) a prostrčit šroub skrz zadní vidlici (10), kryt zadní vidlice a rámeček na blatník (28)		0,7	020	B
5.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (76)		0,4	020	B
6.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (76)		0,6	020	B
7.	Vzít šroub (76) ze zásobníku a prostrčit skrz zadní vidlici (10) a rámeček na blatník (28)		0,5	020	B
8.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (76)		0,4	020	B
9.	= 69.		0,6	020	B
10.	Vzít šroub (66) a prostrčit skrz kryt zadní vidlice (27), zadní vidlici (10) a rámeček na blatník (28)		0,6	020	B
11.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (66)		0,4	020	B
12.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (66)		0,6	020	B
13.	= 71.		0,4	020	B
14.	= 72.		0,6	020	B
15.	Vzít šroub (71) ze zásobníku, uchopit pomocný držák levý (26), přemístit souose k zadní vidlici (10) a prostrčit šroub skrz		0,6	020	B
16.	Vzít podložku (89) a nastrčit na šroub (71)		0,4	020	B
17.	Vzít matici (96) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (71)		0,6	020	B
18.	Vzít šroub (71) ze zásobníku a prostrčit skrz pomocný držák levý (26), zadní vidlici (10) a kryt zadní vidlice (27)		0,5	020	B
19.	= 79.		0,4	020	B
20.	= 80.		0,6	020	B
21.	Vzít ze zásobníku šroub (73), uchopit kryt řetězu (31), přemístit souose k pomocnému držáku levému (26) a prostrčit skrz		0,6	020	B
22.	Vzít ze zásobníku podložku (84) a nastrčit na šroub (73)		0,4	020	B
23.	Vzít matici (91) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (73)		0,6	020	B
24.	Vzít ze zásobníku šroub (73) a prostrčit skrz pomocný držák levý (26) a zadní vidlici (10)		0,4	020	B
25.	= 85.		0,4	020	B
26.	= 86.		0,6	020	B
27.	Vzít ze zásobníku šroub (73) a prostrčit skrz kryt zadní vidlice (27) a zadní vidlici (10)		0,4	020	B
28.	= 85.		0,4	020	B
29.	= 86.		0,6	020	B
30.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi krytem zadní vidlice (27) a rámečkem na blatník (28)	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B
31.	= 93.	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B
32.	= 93. mezi zadní vidlicí (10) a rámečkem na blatník (28)	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B
33.	= 95.	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B
34.	= 95.	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B
35.	= 95. mezi pomocným držákem levým (26) a krytem řetězu (31)	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B
36.	= 98. mezi pomocným držákem levým (26) a zadní vidlicí (10)	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
37.	= 99. mezi zadní vidlicí (10) a krytem zadní vidlice (27)	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B
38.	Výměna hlavice na ráčně a utažení nedotaženého šroubového spoje mezi pomocným držákem levým (26), zadní vidlicí (10) a krytem zadní vidlice (27)	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B
39.	= 102.	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B
40.	Vzít šroub (71) ze zásobníku, uchopit pomocný držák pravý (25), přemístit souose k zadní vidlici (10) a prostrčit šroub skrz		0,6	020	B
41.	Vzít podložku (88) ze zásobníku a nasadit na šroub (71)		0,3	020	B
42.	Vzít matici (96) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (71)		0,5	020	B
43.	Vzít šroub (71) ze zásobníku a prostrčit skrz pomocný držák pravý (25) a zadní vidlici (10)		0,4	020	B
44.	= 101.		0,6	020	B
45.	= 102.		0,6	020	B
46.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi zadní vidlicí (10) a pomocným držákem pravým (25)	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B
47.	= 106.	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B
48.	Vzít podložku (87) ze zásobníku, uchopit napínák (19) a nastrčit podložku na napínák		0,4	020	B
49.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na napínák (19)		0,6	020	B
50.	Uchopit hřídel (21) a nastrčit na ní napínák (19)		0,4	020	B
51.	Uchopit pouzdro (20) a nastrčit hřídel (21) s napínákem (19) skrz zadní vidlici (10) a pouzdro (20)		0,6	020	B
52.	Uchopit zadní kolo (18) a prostrčit hřídel (21) skrz		0,6	020	B
53.	Uchopit pouzdro (20), vložit souose mezi zadní kolo a zadní vidlici (10) a prostrčit hřídel (21) skrz		0,5	020	B
54.	= 111.		0,4	020	B
55.	= 112.		0,6	020	B
56.	Uchopit napínák (19) a nastrčit na hřídel (21)		0,4	020	B
57.	Vzít matici (91) ze zásobníku a rukou našroubovat na hřídel (21)		0,6	020	B
58.	Vzít šroub (73) ze zásobníku, uchopit držák blatníku (29), umístit souose k pomocnému držáku levému (26) a prostrčit šroub skrz		0,6	020	B
59.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (73)		0,4	020	B
60.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (73)		0,7	020	B
61.	= 121. na druhé straně		0,5	020	B
62.	= 122.		0,4	020	B
63.	= 123.		0,6	020	B
64.	Vzít šroub (73) ze zásobníku, uchopit zadní blatník (30), umístit souose s dírou v rámečku na blatník (28) a šroub prostrčit skrz		0,6	020	B
65.	Vzít podložku (84) a nastrčit na šroub (73)		0,5	020	B
66.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (73)		0,7	020	B
67.	Vzít šroub (73) ze zásobníku a prostrčit na druhé straně skrz		0,5	020	B
68.	= 128.		0,7	020	B
69.	= 129.		0,7	020	B
70.	Vzít šroub (71) ze zásobníku, zvednout držák blatníku (29) a prostrčit šroub skrz díru v držáku a zadním blatníku (30)		0,6	020	B
71.	Vzít podložku (88) ze zásobníku a nasadit na šroub (71)		0,45	020	B
72.	Vzít matici (96) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (71)		0,7	020	B
73.	Vzít šroub (71) ze zásobníku a prostrčit skrz díru v držáku blatníku (29) a zadním blatníku (30)		0,5	020	B
74.	= 134.		0,45	020	B
75.	= 135.		0,7	020	B
76.	= 136.		0,5	020	B
77.	= 134.		0,45	020	B
78.	= 135.		0,7	020	B
79.	= 136.		0,5	020	B
80.	= 134.		0,45	020	B
81.	= 135.		0,7	020	B
82.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout šroub (73) mezi držákem blatníku (29) a pomocnému držáku levému (26)	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
83.	= 145. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
84.	= 145. mezi rámečkem na blatník (28) a zadním blatníkem (30)	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
85.	= 147. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
86.	Vyměnit hlavici na ráčně a utáhnout spoj mezi zadním blatníkem (30) a	ráčna, inbus	0,8	020	B

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
	držákem blatníku (29)	klíč			
87.	= 149. na druhé díře	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
88.	= 149. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
89.	= 150. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
Součet	-	-	51,25	-	-
1.	Uchopit stupačku pravou (15) a nastrčit na hřídel stupačky (16)		0,6	030	C
2.	Vzít šroub (77) ze zásobníku a našroubovat rukou do hřídele stupačky (16)		0,8	030	C
3.	Uchopit inbus klíč a utáhnout šroub (77)	inbus klíč	0,7	030	C
4.	Vzít pojistný kroužek vnější (97) ze zásobníku, uchopit kleště seeger a vložit pojistný kroužek na hřídel stupačky (16)	kleště seeger	1,3	030	C
5.	Vzít šroub (68) a podložku (85) ze zásobníku a podložku nastrčit na šroub		0,6	030	C
6.	Vzít šroub (68), uchopit sedlo (37), přiložit na rám (4) a prostrčit šroub skrz		0,9	030	C
7.	Vzít podložku (85) a matici (93) ze zásobníku, podložku nasadit na šroub (68) v rámu a rukou na něj našroubovat matici		0,9	030	C
8.	Vzít šroub (70) ze zásobníku a prostrčit ho skrz sedlo (37) a zadní vidlici (10)		0,6	030	C
9.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nasadit na šroub (70)		0,55	030	C
10.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (70)		0,8	030	C
11.	= 160. na druhé straně		0,6	030	C
12.	= 161. na druhé straně		0,55	030	C
13.	= 162. na druhé straně		0,8	030	C
14.	Vzít ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi rámem (4) a sedlem (37)	ráčna, inbus klíč	0,9	030	C
15.	= 166. mezi sedlem (37) a zadní vidlicí (10)	ráčna, inbus klíč	0,9	030	C
16.	= 167. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,9	030	C
17.	Vzít šroub (67) ze zásobníku, uchopit nádrž (22), vložit mezi horní a spodní trubku rámu (4) a prostrčit šroub skrz		1	030	C
18.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (67)		0,55	030	C
19.	Vzít matici (92) ze zásobníku a našroubovat na šroub (67)		0,8	030	C
20.	Vzít šroub (64) ze zásobníku, uchopit objímku nádrže (23), nastrčit na rám, souose s dírou v úchyty nádrže a prostrčit šroub		1	030	C
21.	Uchopit cívku s plechem (24), vložit mezi objímku nádrže (23) a prostrčit šroub (64) skrz		0,8	030	C
22.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (64)		0,6	030	C
23.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (64)		0,8	030	C
24.	Vzít šroub (64) ze zásobníku, uchopit objímku nádrže (23), nastrčit na rám a prostrčit šroub skrz		0,6	030	C
25.	= 174.		0,6	030	C
26.	= 175.		0,9	030	C
27.	Uchopit ráčnu, inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj rámu (4) a nádrže (22)	ráčna, inbus klíč	0,9	030	C
28.	= 179. mezi nádrží (22), rámem (4) a cívku s plechem (24)	ráčna, inbus klíč	0,9	030	C
29.	= 179. mezi nádrží (22) a rámem (4)	ráčna, inbus klíč	0,9	030	C
30.	Uchopit spodní část třmenu řídítek (39) a položit na horní nosník (8), souose s dírami v nosníku		0,7	030	C
31.	= 182. na druhé straně		0,7	030	C
32.	Uchopit řídítka (38) a položit na spodní části třmenu řídítek (39)		0,6	030	C
33.	Vzít šroub (66) ze zásobníku, uchopit horní část třmenu řídítek, umístit na řídítka a spodní část třmenu řídítek a prostrčit šroub skrz díru, ležící výš		1,1	030	C
34.	= 185. na druhé straně		1,1	030	C
35.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub (66) a matici rukou na šroub našroubovat		0,9	030	C
36.	= 187. na druhé straně		0,9	030	C
37.	= 187. na díře ležící níže		0,9	030	C
38.	= 189. na druhé straně		0,9	030	C
39.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a lehce utáhnout spoj mezi třmenem řídítek (39), řídítkami (28) a horním nosníkem (8)	ráčna, inbus klíč	0,8	030	C
40.	= 191.	ráčna, inbus klíč	0,8	030	C
41.	= 191.	ráčna, inbus klíč	0,8	030	C

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
42.	= 191.	ráčna, inbus klíč	0,8	030	C
43.	Zvednout řídítka do patřičné polohy		0,8	030	C
44.	= 191. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	030	C
45.	= 191. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	030	C
46.	= 191. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	030	C
47.	= 191. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	030	C
48.	Uchopit páčku s objímkou spojky (41) a nasunout na levou část řidítek		1	030	C
49.	Uchopit ráčnu a dotáhnout šrouby na objímce spojkové páčky (41)	ráčna	1,3	030	C
50.	Uchopit rukojeť a nasunout na levou část řidítek		1,5	030	C
51.	Uchopit plynovou rukojeť (40) a nasunout na pravou část řidítek		0,9	030	C
52.	Uchopit ráčnu a utáhnout šrouby na plynové rukojeti (40)	ráčna	1,3	030	C
53.	Vzít šroub (65) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a prostrčit skrz přední díru pro přední blatník (35) v přední vidlici (3)		0,8	030	C
54.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, uchopit přední blatník (35), nastrčit ho dírou na šroub (65), připravený v přední vidlici (3), nastrčit na něj podložku a rukou našroubovat matici		1,2	030	C
55.	Vzít šroub (64) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a prostrčit skrz zadní díru pro přední blatník (35) v přední vidlici (3)		0,8	030	C
56.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, uchopit podložku pod přední blatník (36), nastrčit ji na připravený šroub (64), zvednout přední blatník (35), nastrčit podložku na šroub a rukou na něj našroubovat matici		1,1	030	C
57.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi předním blatníkem (35), přední vidlicí (3) a podložkou pod přední blatník (36)	ráčna, inbus klíč	1	030	C
58.	= 209. mezi předním blatníkem (35), přední vidlicí (3)	ráčna, inbus klíč	1	030	C
Součet	-	-	49,65	-	-

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Vzít šroub (80) a podložku (87) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a umístit na montážní lavici pod rám		0,8	040	D
2.	Uchopit motor (43), přenést a položit z levé strany pod rám (3) na úroveň mezi držák motoru levý (11) a pravý (12)		2,4	040	D
3.	Uchopit a zvednout motor (43) aby díra na zadní straně motoru byla souosá s dírami v držáku motoru levém (11) a pravém (12), do pravé ruky vzít připravený šroub (80) a prostrčit skrz		2,8	040	D
4.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit z pravé strany na vložený šroub (80)		1	040	D
5.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (80)		1,6	040	D
6.	Vzít šroub (75) ze zásobníku, uchopit úchyt motoru (44) přiložit souose k díře v horní části držáku motoru levém (11) a prostrčit šroub skrz		1,8	040	D
7.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (75)		1	040	D
8.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (75)		1,6	040	D
9.	= 6. do druhé díry úchyty motoru (44)		1,4	040	D
10.	= 7.		1	040	D
11.	= 8.		1,6	040	D
12.	Vzít šroub (81) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, levou rukou zvednout motor (43) tak, aby horní díra v motoru byla souose s dírou v úchyty motoru (44) a prostrčit šroub skrz		2,4	040	D
13.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (81) z druhé strany		1	040	D
14.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (81)		1,6	040	D
15.	Vzít šroub (80) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, uchopit spodní držák motoru (45), umístit pod motor (43) souose mezi levý (11) a pravý (12) držák motoru a šroub prostrčit skrz		2	040	D
16.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit z druhé strany na šroub (80)		1	040	D
17.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (110)		1,6	040	D
18.	Vzít šroub (75) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, uchopit inbus klíč, zvednout spodní držák motoru (45), aby díry byly souose s dírami v motoru (43) a zašroubovat šroub	inbus klíč	2,4	040	D
19.	= 18. do druhé díry	inbus klíč	2,4	040	D
20.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi úchytem motoru (44) a levým držákem motoru (11)	ráčna, inbus klíč	2	040	D
21.	= 20.	ráčna, inbus klíč	2	040	D
22.	= 20. mezi úchytem motoru (44), motorem (43) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	2,8	040	D

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
23.	= 20. mezi držákem motoru levým (11), motorem (43) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	2,8	040	D
24.	= 20. mezi držákem motoru levým (11), držákem motoru spodním (45) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	2,8	040	D
25.	Vzít matici (98) ze zásobníku, uchopit vodící pouzdro výfuku (52), umístit souose se svorníky na spodní straně hlavy motoru (43) a rukou našroubovat matici		2	040	D
26.	= 25. na druhý svorník		1,8	040	D
27.	Uchopit ráčnu a utáhnout spoj mezi motorem (43) a vodícím pouzdem výfuku (52)	ráčna	1,8	040	D
28.	= 27.	ráčna	1,8	040	D
Součet	-	-	51,2	-	-

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit objímku kolena (55) a koleno výfuku (53) a nastrčit objímku zezadu na koleno výfuku		1,4	050	E
2.	Vzít šroub (78) ze zásobníku, uchopit koleno výfuku (53) s objímkou kolena (55), umístit souose s dírou v hřídeli pravé stupačky (16) a prostrčit šroub skrz díru v objímce a hřídeli		1,6	050	E
3.	Uchopit rozpěrku stupačky (54), umístit souose mezi hřídel pravé stupačky (16) a držák motoru pravý (12) a prostrčit šroub (78) skrz		1,6	050	E
4.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (78)		1	050	E
5.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (78)		1,6	050	E
6.	Uchopit pružinu (56) a zavést do díry v pouzdu výfuku (52)		1	050	E
7.	= 34.		1	050	E
8.	Uchopit kleště sika, zvednout koleno výfuku (53) tečně k pouzdu výfuku (52) a natáhnout pružinu (56) kleštěmi tak, aby zapadla do výběžku na výfuku	kleště sika	1,8	050	E
9.	= 36.	kleště sika	1,8	050	E
10.	Vzít šroub (64) ze zásobníku, uchopit tlumivku výfuku (57), nasunout na koleno výfuku (53), umístit tlumivku do sousední polohy s dírou v pomocné drážce pravém (25) a prostrčit šroub skrz		1,8	050	E
11.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (64)		1	050	E
12.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (64)		1,6	050	E
13.	Vzít šroub (82) ze zásobníku, uchopit šroubovák plochý a zašroubovat šroub do objímky na tlumivce výfuku (57)	šroubovák plochý	2	050	E
14.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi tlumivkou výfuku (57) a pomocným držákem pravým (25)	ráčna, inbus klíč	1,8	050	E
15.	= 42. mezi objímkou kolena (55), hřídelí pravé stupačky (16) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	1,8	050	E
16.	Vzít šroub (64) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub, uchopit koleno karburátoru (46), umístit na motor (43) aby byly díry v kolenní a v sání motoru souose a rukou našroubovat šroub		1,6	050	E
17.	= 44. do druhé díry		1,6	050	E
18.	Uchopit inbus klíč a utáhnout šroub (64)	inbus klíč	1,4	050	E
19.	= 46.	inbus klíč	1,4	050	E
20.	Vzít šroub (74), uchopit rozpěrku karburátoru (47) a karburátor (48), umístit souose k díře v kolenní karburátoru (46) a rukou našroubovat šroub skrz		1,8	050	E
21.	= 48. k druhé díře		1,6	050	E
22.	Vzít inbus klíč a utáhnout spoj mezi karburátorem (48), rozpěrkou karburátoru (47) a kolenní karburátoru (46)	inbus klíč	1,6	050	E
23.	= 50.	inbus klíč	1,6	050	E
24.	Uchopit filtr karburátoru (49), stahovací kroužek (50) a nasadit kroužek na filtr		1,2	050	E
25.	Uchopit filtr karburátoru (49) se stahovacím kroužkem (50) a nasadit na karburátor (48)		1	050	E
26.	Vzít šroub (83), uchopit plochý šroubovák a našroubovat šroub do stahovacího kroužku (50)		2	050	E
27.	Uchopit kabel ke svíčke (61) a umístit na svíčku v motoru (43)		1,6	050	E
28.	Uchopit kabel k zapalování (62) a zacvaknou do zapalování pod sedlem (37)		1,8	050	E
29.	Uchopit hadici (58) a nasunout konce na uzávěr nádrže (22) a karburátor (48)		2,8	050	E
30.	Uchopit plynové lanko (59), zachytit jeden konec v karburátoru (48) a druhý konec k plynové rukojeti (40)		3,4	050	E
31.	Uchopit spojkové lanko (60), zachytit jeden konec na pravé straně motoru do úchyty pro spojkové lanko (43) a druhý konec do spojkové páčky (41)		3,2	050	E
Součet	-	-	52,4	-	-

Tabulka – Technologický postup montáže – rozdělení do dvou operací – v jedné operaci podvozek a ve druhé motor

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit přední vidlici (3), sloupek řízení (5) a přenést do ručního lisu	Ruční lis	0,45	010	A
2.	Nasměrovat do souosé polohy a nalisovat díly do sebe		0,5	010	A
3.	Uchopit rám (4), ložisko (63) ze zásobníku a přenést do ručního lisu	Ruční lis	0,45	010	A
4.	Nasměrovat do souosé polohy a nalisovat ložisko do spodní strany krku řízení v rámu (4)		4	010	A
5.	Vzít druhé ložisko (63) ze zásobníku a opakovat předchozí krok s horní stranou krku řízení v rámu (4)		4	010	A
6.	Uchopit rám (4) a upnout do svěráku		2	010	A
7.	Uchopit přední vidlici (3) a zasunout sloupkem řízení (5) kolineárně do rámu		0,4	010	A
8.	Vzít podložku (6) vložit na sloupek řízení (5)		0,45	010	A
9.	Vzít matici (7) a ručně našroubovat na závit sloupku řízení (5)		1,4	010	A
10.	Vzít klíč na kruhové matice se zářezy a utáhnout matici (7)	Klíč na kruhové matice	2,2	010	A
11.	Vzít horní nosník (8) a nastrčit na výstupky přední vidlice (3) a sloupek řízení (5)		0,5	010	A
12.	Vzít šroub sloupku (9) a ručně našroubovat do závitu sloupku řízení (5)		1,2	010	A
13.	Vzít podložku (85) a položit souose na horní nosník (8)		0,45	010	A
14.	= 13. na druhou stranu		0,45	010	A
15.	Vzít šroub (79) a ručně našroubovat do závitu přední vidlice (3)		1	010	A
16.	= 14. na druhou stranu		1	010	A
17.	Vzít klíč a utáhnout šroub sloupku (9)	Stranový klíč	1,2	010	A
18.	Vzít klíč a utáhnout šroub (79)	Stranový klíč	1,2	010	A
19.	= 18. na druhé straně	Stranový klíč	1,2	010	A
20.	Uchopit přední kolo (1), přenést a založit do přípravku		0,9	010	A
21.	Uchopit přední vidlici spolu s rámem a přenést k přednímu kolu (1)		1,1	010	A
22.	Vzít hřídel (2), nasměrovat osu přední vidlice (3) kolineárně s osou předního kola (1) a prostrčit hřídel skrz		0,7	010	A
23.	Vzít ze zásobníku podložku (85) a nasadit na hřídel (2)		0,35	010	A
24.	Vzít ze zásobníku matici (90) a rukou chytit na závit hřídele (2)		0,35	010	A
25.	Uchopit ráčnu a stranový klíč, ráčnu nasadit na matici, klíč nasadit na hlavu hřídele (2) a utáhnout	ráčna, stranový klíč	1,7	010	A
26.	Uchopit plech stupačky (32), vzít šroub (72) ze zásobníku a prostrčit skrz díru v plechu		0,6	010	A
27.	Vzít kratší rozpěrku stupačky (33) a nastrčit na šroub (72)		0,5	010	A
28.	= 26. do druhé díry		0,5	010	A
29.	Vzít delší rozpěrku stupačky (34) a nastrčit na šroub (72)		0,45	010	A
30.	Uchopit držák motoru levý (11) a nastrčit na oba šrouby (72)		0,4	010	A
31.	Uchopit plech stupačky (32) spolu s držákem motoru (11) a nastrčit do rámu (2) tak, aby šel šroub skrz díru v rámu		0,6	010	A
32.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (72)		0,4	010	A
33.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (72)		0,5	010	A
34.	= 32. na druhý šroub		0,4	010	A
35.	= 33. na druhý šroub		0,5	010	A
36.	Vzít šroub (81) ze zásobníku		0,4	010	A
37.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (81)		0,4	010	A
38.	Vzít šroub (81) a prostrčit ho dírou v držáku motoru (11) skrz		0,5	010	A
39.	Uchopit rozpěrku horní (13) a nastrčit na šroub (81)		0,45	010	A
40.	Uchopit držák motoru pravý (12) a nastrčit na šroub (81)		0,45	010	A
41.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (81)		0,4	010	A
42.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (81)		0,5	010	A
43.	Vzít šroub (75) ze zásobníku, uchopit držák motoru pravý (12), nasměrovat souose k díře rámu (2) a prostrčit šroub skrz		0,5	010	A
44.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (75)		0,45	010	A
45.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (75)		0,5	010	A
46.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj rámu (4) a držáku motoru (11)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
47.	= 46.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
48.	= 46.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
49.	= 46.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
50.	Uchopit zadní vidlici (10) a přesunout na lavici		0,6	010	A
51.	Vzít šroub (69) ze zásobníku, přiložit zadní vidlici (10) souose k rámu (4) a prostrčit šroub skrz		0,5	010	A
52.	= 51. na druhé straně		0,5	010	A
53.	Vzít podložku (86) ze zásobníku a nastrčit na šroub (69)		0,45	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
54.	Vzít matici (94) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (69)		0,65	010	A
55.	= 53. na druhé straně		0,45	010	A
56.	= 54. na druhé straně		0,6	010	A
57.	Uchopit hřídel stupačky (16) a prostrčit skrz držák motoru pravý (12)		0,7	010	A
58.	Uchopit rozpěrku spodní (14) a nastrčit na hřídel stupačky (16)		0,7	010	A
59.	Prostrčit hřídel stupačky skrz držák motoru levý (11)		0,7	010	A
60.	Uchopit matici stupačky (17) a rukou našroubovat na hřídel stupačky (16)		0,7	010	A
61.	Uchopit ráčnu a utáhnout matici stupačky (17)	ráčna	0,8	010	A
62.	Uchopit ráčnu, inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj rámu (4) a zadní vidlice (10)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
63.	= 62.	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
64.	Vzít šroub (65) ze zásobníku, uchopit rámeček na blatník (28) a prostrčit šroub skrz rámeček a rám (4)		0,5	010	A
65.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (65)		0,35	010	A
66.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (65)		0,6	010	A
67.	Vzít šroub (76) ze zásobníku, uchopit kryt zadní vidlice (27) a prostrčit šroub skrz zadní vidlici (10), kryt zadní vidlice a rámeček na blatník (28)		0,7	010	A
68.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (76)		0,4	010	A
69.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (76)		0,6	010	A
70.	Vzít šroub (76) ze zásobníku a prostrčit skrz zadní vidlici (10) a rámeček na blatník (28)		0,5	010	A
71.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (76)		0,4	010	A
72.	= 69.		0,6	010	A
73.	Vzít šroub (66) a prostrčit skrz kryt zadní vidlice (27), zadní vidlici (10) a rámeček na blatník (28)		0,6	010	A
74.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (66)		0,4	010	A
75.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (66)		0,6	010	A
76.	= 71.		0,4	010	A
77.	= 72.		0,6	010	A
78.	Vzít šroub (71) ze zásobníku, uchopit pomocný držák levý (26), přemístit souose k zadní vidlici (10) a prostrčit šroub skrz		0,6	010	A
79.	Vzít podložku (89) a nastrčit na šroub (71)		0,4	010	A
80.	Vzít matici (96) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (71)		0,6	010	A
81.	Vzít šroub (71) ze zásobníku a prostrčit skrz pomocný držák levý (26), zadní vidlici (10) a kryt zadní vidlice (27)		0,5	010	A
82.	= 79.		0,4	010	A
83.	= 80.		0,6	010	A
84.	Vzít ze zásobníku šroub (73), uchopit kryt řetězu (31), přemístit souose k pomocnému držáku levému (26) a prostrčit skrz		0,6	010	A
85.	Vzít ze zásobníku podložku (84) a nastrčit na šroub (73)		0,4	010	A
86.	Vzít matici (91) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (73)		0,6	010	A
87.	Vzít ze zásobníku šroub (73) a prostrčit skrz pomocný držák levý (26) a zadní vidlici (10)		0,4	010	A
88.	= 85.		0,4	010	A
89.	= 86.		0,6	010	A
90.	Vzít ze zásobníku šroub (73) a prostrčit skrz kryt zadní vidlice (27) a zadní vidlici (10)		0,4	010	A
91.	= 85.		0,4	010	A
92.	= 86.		0,6	010	A
93.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi krytem zadní vidlice (27) a rámečkem na blatník (28)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
94.	= 93.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
95.	= 93. mezi zadní vidlicí (10) a rámečkem na blatník (28)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
96.	= 95.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
97.	= 95.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
98.	= 95. mezi pomocným držákem levým (26) a krytem řetězu (31)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
99.	= 98. mezi pomocným držákem levým (26) a zadní vidlicí (10)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
100.	= 99. mezi zadní vidlicí (10) a krytem zadní vidlice (27)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
101.	Výměna hlavice na řáčně a utažení nedotaženého šroubového spoje mezi pomocným držákem levým (26), zadní vidlicí (10) a krytem zadní vidlice (27)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
102.	= 102.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
103.	Vzít šroub (71) ze zásobníku, uchopit pomocný držák pravý (25), přemístit souose k zadní vidlici (10) a prostrčit šroub skrz		0,6	010	A
104.	Vzít podložku (88) ze zásobníku a nasadit na šroub (71)		0,3	010	A
105.	Vzít matici (96) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (71)		0,5	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
106.	Vzít šroub (71) ze zásobníku a prostrčit skrz pomocný držák pravý (25) a zadní vidlici (10)		0,4	010	A
107.	= 101.		0,6	010	A
108.	= 102.		0,6	010	A
109.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi zadní vidlicí (10) a pomocným držákem pravým (25)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
110.	= 106.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
111.	Vzít podložku (87) ze zásobníku, uchopit napínák (19) a nastrčit podložku na napínák		0,4	010	A
112.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na napínák (19)		0,6	010	A
113.	Uchopit hřídel (21) a nastrčit na ní napínák (19)		0,4	010	A
114.	Uchopit pouzdro (20) a nastrčit hřídel (21) s napínákem (19) skrz zadní vidlici (10) a pouzdro (20)		0,6	010	A
115.	Uchopit zadní kolo (18) a prostrčit hřídel (21) skrz		0,6	010	A
116.	Uchopit pouzdro (20), vložit souose mezi zadní kolo a zadní vidlici (10) a prostrčit hřídel (21) skrz		0,5	010	A
117.	= 111.		0,4	010	A
118.	= 112.		0,6	010	A
119.	Uchopit napínák (19) a nastrčit na hřídel (21)		0,4	010	A
120.	Vzít matici (91) ze zásobníku a rukou našroubovat na hřídel (21)		0,6	010	A
121.	Vzít šroub (73) ze zásobníku, uchopit držák blatníku (29), umístit souose k pomocnému držáku levému (26) a prostrčit šroub skrz		0,6	010	A
122.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (73)		0,4	010	A
123.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (73)		0,7	010	A
124.	= 121. na druhé straně		0,5	010	A
125.	= 122.		0,4	010	A
126.	= 123.		0,6	010	A
127.	Vzít šroub (73) ze zásobníku, uchopit zadní blatník (30), umístit souose s dírou v rámečku na blatník (28) a šroub prostrčit skrz		0,6	010	A
128.	Vzít podložku (84) a nastrčit na šroub (73)		0,5	010	A
129.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (73)		0,7	010	A
130.	Vzít šroub (73) ze zásobníku a prostrčit na druhé straně skrz		0,5	010	A
131.	= 128.		0,7	010	A
132.	= 129.		0,7	010	A
133.	Vzít šroub (71) ze zásobníku, zvednout držák blatníku (29) a prostrčit šroub skrz díru v držáku a zadním blatníku (30)		0,6	010	A
134.	Vzít podložku (88) ze zásobníku a nasadit na šroub (71)		0,45	010	A
135.	Vzít matici (96) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (71)		0,7	010	A
136.	Vzít šroub (71) ze zásobníku a prostrčit skrz díru v držáku blatníku (29) a zadním blatníku (30)		0,5	010	A
137.	= 134.		0,45	010	A
138.	= 135.		0,7	010	A
139.	= 136.		0,5	010	A
140.	= 134.		0,45	010	A
141.	= 135.		0,7	010	A
142.	= 136.		0,5	010	A
143.	= 134.		0,45	010	A
144.	= 135.		0,7	010	A
145.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout šroub (73) mezi držákem blatníku (29) a pomocnému držáku levému (26)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
146.	= 145. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
147.	= 145. mezi rámečkem na blatník (28) a zadním blatníkem (30)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
148.	= 147. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
149.	Vyměnit hlavici na ráčně a uháhnout spoj mezi zadním blatníkem (30) a držákem blatníku (29)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
150.	= 149. na druhé díře	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
151.	= 149. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
152.	= 150. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
153.	Uchopit stupačku pravou (15) a nastrčit na hřídel stupačky (16)		0,6	010	A
154.	Vzít šroub (77) ze zásobníku a našroubovat rukou do hřídele stupačky (16)		0,8	010	A
155.	Uchopit inbus klíč a utáhnout šroub (77)	inbus klíč	0,7	010	A
156.	Vzít pojistný kroužek vnější (97) ze zásobníku, uchopit kleště seeger a vložit pojistný kroužek na hřídel stupačky (16)	kleště seeger	1,3	010	A
157.	Vzít šroub (68) a podložku (85) ze zásobníku a podložku nastrčit na šroub		0,6	010	A
158.	Vzít šroub (68), uchopit sedlo (37), přiložit na rám (4) a prostrčit šroub skrz		0,9	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
159.	Vzít podložku (85) a matici (93) ze zásobníku, podložku nasadit na šroub (68) v rámu a rukou na něj našroubovat matici		0,9	010	A
160.	Vzít šroub (70) ze zásobníku a prostrčit ho skrz sedlo (37) a zadní vidlici (10)		0,6	010	A
161.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nasadit na šroub (70)		0,55	010	A
162.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (70)		0,8	010	A
163.	= 160. na druhé straně		0,6	010	A
164.	= 161. na druhé straně		0,55	010	A
165.	= 162. na druhé straně		0,8	010	A
166.	Vzít ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi rámem (4) a sedlem (37)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
167.	= 166. mezi sedlem (37) a zadní vidlicí (10)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
168.	= 167. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
169.	Vzít šroub (67) ze zásobníku, uchopit nádrž (22), vložit mezi horní a spodní trubku rámu (4) a prostrčit šroub skrz		1	010	A
170.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (67)		0,55	010	A
171.	Vzít matici (92) ze zásobníku a našroubovat na šroub (67)		0,8	010	A
172.	Vzít šroub (64) ze zásobníku, uchopit objímku nádrže (23), nastrčit na rám, souose s dírou v úchytné nádrži a prostrčit šroub		1	010	A
173.	Uchopit cívkou s plechem (24), vložit mezi objímku nádrže (23) a prostrčit šroub (64) skrz		0,8	010	A
174.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (64)		0,6	010	A
175.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (64)		0,8	010	A
176.	Vzít šroub (64) ze zásobníku, uchopit objímku nádrže (23), nastrčit na rám a prostrčit šroub skrz		0,6	010	A
177.	= 174.		0,6	010	A
178.	= 175.		0,9	010	A
179.	Uchopit ráčnu, inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj rámu (4) a nádrže (22)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
180.	= 179. mezi nádrží (22), rámem (4) a cívkou s plechem (24)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
181.	= 179. mezi nádrží (22) a rámem (4)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
182.	Uchopit spodní část třmenu řídítek (39) a položit na horní nosník (8), souose s dírami v nosníku		0,7	010	A
183.	= 182. na druhé straně		0,7	010	A
184.	Uchopit řídítka (38) a položit na spodní část třmenu řídítek (39)		0,6	010	A
185.	Vzít šroub (66) ze zásobníku, uchopit horní část třmenu řídítek, umístit na řídítka a spodní část třmenu řídítek a prostrčit šroub skrz díru, ležící výš		1,1	010	A
186.	= 185. na druhé straně		1,1	010	A
187.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub (66) a matici rukou na šroub našroubovat		0,9	010	A
188.	= 187. na druhé straně		0,9	010	A
189.	= 187. na díře ležící níže		0,9	010	A
190.	= 189. na druhé straně		0,9	010	A
191.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a lehce utáhnout spoj mezi třmenem řídítek (39), řídítkami (28) a horním nosníkem (8)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
192.	= 191.	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
193.	= 191.	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
194.	= 191.	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
195.	Zvednout řídítka do patřičné polohy		0,8	010	A
196.	= 191. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
197.	= 191. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
198.	= 191. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
199.	= 191. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
200.	Uchopit páčku s objímkou spojky (41) a nasunout na levou část řídítek		1	010	A
201.	Uchopit ráčnu a dotáhnout šrouby na objímce spojkové páčky (41)	ráčna	1,3	010	A
202.	Uchopit rukojeť a nasunout na levou část řídítek		1,5	010	A
203.	Uchopit plynovou rukojeť (40) a nasunout na pravou část řídítek		0,9	010	A
204.	Uchopit ráčnu a utáhnout šrouby na plynové rukojeti (40)	ráčna	1,3	010	A
205.	Vzít šroub (65) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a prostrčit skrz přední díru pro přední blatník (35) v přední vidlici (3)		0,8	010	A
206.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, uchopit přední blatník (35), nastrčit ho dírou na šroub (65), připravený v přední vidlici (3), nastrčit na něj podložku a rukou našroubovat matici		1,2	010	A
207.	Vzít šroub (64) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a prostrčit skrz zadní díru pro přední blatník (35) v přední		0,8	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
	vidlici (3)				
208.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, uchopit podložku pod přední blatník (36), nastrčit ji na připravený šroub (64), zvednout přední blatník (35), nastrčit podložku na šroub a rukou na něj našroubovat matici		1,1	010	A
209.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi předním blatníkem (35), přední vidlicí (3) a podložkou pod přední blatník (36)	ráčna, inbus klíč	1	010	A
210.	= 209. mezi předním blatníkem (35), přední vidlicí (3)	ráčna, inbus klíč	1	010	A
Součet	-	-	151,2	-	-

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Vzít šroub (80) a podložku (87) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a umístit na montážní lavici pod rám		0,8	020	B
2.	Uchopit motor (43), přenést a položit z levé strany pod rám (3) na úroveň mezi držák motoru levý (11) a pravý (12)		2,4	020	B
3.	Uchopit a zvednout motor (43) aby díra na zadní straně motoru byla souosá s dírami v držáku motoru levém (11) a pravém (12), do pravé ruky vzít připravený šroub (80) a prostrčit skrz		2,8	020	B
4.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit z pravé strany na vložený šroub (80)		1	020	B
5.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (80)		1,6	020	B
6.	Vzít šroub (75) ze zásobníku, uchopit úchyt motoru (44) přiložit souose k díře v horní části držáku motoru levém (11) a prostrčit šroub skrz		1,8	020	B
7.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (75)		1	020	B
8.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (75)		1,6	020	B
9.	= 6. do druhé díry úchyty motoru (44)		1,4	020	B
10.	= 7.		1	020	B
11.	= 8.		1,6	020	B
12.	Vzít šroub (81) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, levou rukou zvednout motor (43) tak, aby horní díra v motoru byla souose s dírou v úchyty motoru (44) a prostrčit šroub skrz		2,4	020	B
13.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (81) z druhé strany		1	020	B
14.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (81)		1,6	020	B
15.	Vzít šroub (80) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, uchopit spodní držák motoru (45), umístit pod motor (43) souose mezi levý (11) a pravý (12) držák motoru a šroub prostrčit skrz		2	020	B
16.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit z druhé strany na šroub (80)		1	020	B
17.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (110)		1,6	020	B
18.	Vzít šroub (75) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, uchopit inbus klíč, zvednout spodní držák motoru (45), aby díry byly souose s dírami v motoru (43) a zašroubovat šroub	inbus klíč	2,4	020	B
19.	= 18. do druhé díry	inbus klíč	2,4	020	B
20.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi úchytem motoru (44) a levým držákem motoru (11)	ráčna, inbus klíč	2	020	B
21.	= 20.	ráčna, inbus klíč	2	020	B
22.	= 20. mezi úchytem motoru (44), motorem (43) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	2,8	020	B
23.	= 20. mezi držákem motoru levým (11), motorem (43) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	2,8	020	B
24.	= 20. mezi držákem motoru levým (11), držákem motoru spodním (45) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	2,8	020	B
25.	Vzít matici (98) ze zásobníku, uchopit vodící pouzdro výfuku (52), umístit souose se svorníky na spodní straně hlavy motoru (43) a rukou našroubovat matici		2	020	B
26.	= 25. na druhý svorník		1,8	020	B
27.	Uchopit ráčnu a utáhnout spoj mezi motorem (43) a vodícím pouzdrům výfuku (52)	ráčna	1,8	020	B
28.	= 27.	ráčna	1,8	020	B
29.	Uchopit objímku kolena (55) a koleno výfuku (53) a nastrčit objímku zezadu na koleno výfuku		1,4	020	B
30.	Vzít šroub (78) ze zásobníku, uchopit koleno výfuku (53) s objímkou kolena (55), umístit souose s dírou v hřídeli pravé stupačky (16) a prostrčit šroub skrz díru v objímce a hřídeli		1,6	020	B
31.	Uchopit rozpěrku stupačky (54), umístit souose mezi hřídel pravé		1,6	020	B

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
	stupačky (16) a držák motoru pravý (12) a prostrčit šroub (78) skrz				
32.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (78)		1	020	B
33.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (78)		1,6	020	B
34.	Uchopit pružinu (56) a zavěsit do díry v pouzdru výfuku (52)		1	020	B
35.	= 34.		1	020	B
36.	Uchopit kleště sika, zvednout koleno výfuku (53) tečně k pouzdru výfuku (52) a natáhnout pružinu (56) kleštěmi tak, aby zapadla do výběžku na výfuku	kleště sika	1,8	020	B
37.	= 36.	kleště sika	1,8	020	B
38.	Vzít šroub (64) ze zásobníku, uchopit tlumivku výfuku (57), nasunout na koleno výfuku (53), umístit tlumivku do souosé polohy s dírou v pomocné držáku pravém (25) a prostrčit šroub skrz		1,8	020	B
39.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (64)		1	020	B
40.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (64)		1,6	020	B
41.	Vzít šroub (82) ze zásobníku, uchopit šroubovák plochý a zašroubovat šroub do objímky na tlumivce výfuku (57)	šroubovák plochý	2	020	B
42.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi tlumivkou výfuku (57) a pomocným držákem pravým (25)	ráčna, inbus klíč	1,8	020	B
43.	= 42. mezi objímkou kolena (55), hřídelí pravé stupačky (16) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	1,8	020	B
44.	Vzít šroub (64) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub, uchopit koleno karburátoru (46), umístit na motor (43) aby byly díry v kolenu a v sání motoru souose a rukou našroubovat šroub		1,6	020	B
45.	= 44. do druhé díry		1,6	020	B
46.	Uchopit inbus klíč a utáhnout šroub (64)	inbus klíč	1,4	020	B
47.	= 46.	inbus klíč	1,4	020	B
48.	Vzít šroub (74), uchopit rozpěrku karburátoru (47) a karburátor (48), umístit souose k díře v kolenu karburátoru (46) a rukou našroubovat šroub skrz		1,8	020	B
49.	= 48. k druhé díře		1,6	020	B
50.	Vzít inbus klíč a utáhnout spoj mezi karburátorem (48), rozpěrkou karburátoru (47) a kolenu karburátoru (46)	inbus klíč	1,6	020	B
51.	= 50.	inbus klíč	1,6	020	B
52.	Uchopit filtr karburátoru (49), stahovací kroužek (50) a nasadit kroužek na filtr		1,2	020	B
53.	Uchopit filtr karburátoru (49) se stahovacím kroužkem (50) a nasadit na karburátor (48)		1	020	B
54.	Vzít šroub (83), uchopit plochý šroubovák a našroubovat šroub do stahovacího kroužku (50)		2	020	B
55.	Uchopit kabel ke svíčke (61) a umístit na svíčku v motoru (43)		1,6	020	B
56.	Uchopit kabel k zapalování (62) a zacvaknou do zapalování pod sedlem (37)		1,8	020	B
57.	Uchopit hadici (58) a nasunout konce na uzávěr nádrže (22) a karburátor (48)		2,8	020	B
58.	Uchopit plynové lanko (59), zachytit jeden konec v karburátoru (48) a druhý konec k plynové rukojeti (40)		3,4	020	B
59.	Uchopit spojkové lanko (60), zachytit jeden konec na pravé straně motoru do úchyty pro spojkové lanko (43) a druhý konec do spojkové páčky (41)		3,2	020	B
Součet	-	-	103,6	-	-

Tabulka – Technologický postup montáže – rovnoměrné rozdělení do dvou operací

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Náradí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit přední vidlici (3), sloupek řízení (5) a přenést do ručního lisu	Ruční lis	0,45	010	A
2.	Nasměrovat do souosé polohy a nalisovat díly do sebe		0,5	010	A
3.	Uchopit rám (4), ložisko (63) ze zásobníku a přenést do ručního lisu	Ruční lis	0,45	010	A
4.	Nasměrovat do souosé polohy a nalisovat ložisko do spodní strany krku řízení v rámu (4)		4	010	A
5.	Vzít druhé ložisko (63) ze zásobníku a opakovat předchozí krok s horní stranou krku řízení v rámu (4)		4	010	A
6.	Uchopit rám (4) a upnout do svěráku		2	010	A
7.	Uchopit přední vidlici (3) a zasunout sloupkem řízení (5) kolineárně do rámu		0,4	010	A
8.	Vzít podložku (6) vložit na sloupek řízení (5)		0,45	010	A
9.	Vzít matici (7) a ručně našroubovat na závit sloupku řízení (5)		1,4	010	A
10.	Vzít klíč na kruhové matice se zářezy a utáhnout matici (7)	Klíč na kruhové matice	2,2	010	A
11.	Vzít horní nosník (8) a nastrčit na výstupky přední vidlice (3) a sloupek řízení (5)		0,5	010	A
12.	Vzít šroub sloupku (9) a ručně našroubovat do závitu sloupku řízení (5)		1,2	010	A
13.	Vzít podložku (85) a položit souose na horní nosník (8)		0,45	010	A
14.	= 13. na druhou stranu		0,45	010	A
15.	Vzít šroub (79) a ručně našroubovat do závitu přední vidlice (3)		1	010	A
16.	= 14. na druhou stranu		1	010	A
17.	Vzít klíč a utáhnout šroub sloupku (9)	Stranový klíč	1,2	010	A
18.	Vzít klíč a utáhnout šroub (79)	Stranový klíč	1,2	010	A
19.	= 18. na druhé straně	Stranový klíč	1,2	010	A
20.	Uchopit přední kolo (1), přenést a založit do přípravku		0,9	010	A
21.	Uchopit přední vidlici spolu s rámem a přenést k přednímu kolu (1)		1,1	010	A
22.	Vzít hřídel (2), nasměrovat osu přední vidlice (3) kolineárně s osou předního kola (1) a prostrčit hřídel skrz		0,7	010	A
23.	Vzít ze zásobníku podložku (85) a nasadit na hřídel (2)		0,35	010	A
24.	Vzít ze zásobníku matici (90) a rukou chytit na závit hřídele (2)		0,35	010	A
25.	Uchopit ráčnu a stranový klíč, ráčnu nasadit na matici, klíč nasadit na hlavu hřídele (2) a utáhnout	ráčna, stranový klíč	1,7	010	A
26.	Uchopit plech stupačky (32), vzít šroub (72) ze zásobníku a prostrčit skrz díru v plechu		0,6	010	A
27.	Vzít kratší rozpěrku stupačky (33) a nastrčit na šroub (72)		0,5	010	A
28.	= 26. do druhé díry		0,5	010	A
29.	Vzít delší rozpěrku stupačky (34) a nastrčit na šroub (72)		0,45	010	A
30.	Uchopit držák motoru levý (11) a nastrčit na oba šrouby (72)		0,4	010	A
31.	Uchopit plech stupačky (32) spolu s držákem motoru (11) a nastrčit do rámu (2) tak, aby šel šroub skrz díru v rámu		0,6	010	A
32.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (72)		0,4	010	A
33.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (72)		0,5	010	A
34.	= 32. na druhý šroub		0,4	010	A
35.	= 33. na druhý šroub		0,5	010	A
36.	Vzít šroub (81) ze zásobníku		0,4	010	A
37.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (81)		0,4	010	A
38.	Vzít šroub (81) a prostrčit ho dírou v držáku motoru (11) skrz		0,5	010	A
39.	Uchopit rozpěrku horní (13) a nastrčit na šroub (81)		0,45	010	A
40.	Uchopit držák motoru pravý (12) a nastrčit na šroub (81)		0,45	010	A
41.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (81)		0,4	010	A
42.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (81)		0,5	010	A
43.	Vzít šroub (75) ze zásobníku, uchopit držák motoru pravý (12), nasměrovat souose k díře rámu (2) a prostrčit šroub skrz		0,5	010	A
44.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (75)		0,45	010	A
45.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (75)		0,5	010	A
46.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj rámu (4) a držáku motoru (11)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
47.	= 46.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
48.	= 46.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
49.	= 46.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
50.	Uchopit zadní vidlici (10) a přesunout na lavici		0,6	010	A
51.	Vzít šroub (69) ze zásobníku, přiložit zadní vidlici (10) souose k rámu (4) a prostrčit šroub skrz		0,5	010	A
52.	= 51. na druhé straně		0,5	010	A
53.	Vzít podložku (86) ze zásobníku a nastrčit na šroub (69)		0,45	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Náradí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
54.	Vzít matici (94) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (69)		0,65	010	A
55.	= 53. na druhé straně		0,45	010	A
56.	= 54. na druhé straně		0,6	010	A
57.	Uchopit hřídel stupačky (16) a prostrčit skrz držák motoru pravý (12)		0,7	010	A
58.	Uchopit rozpěrku spodní (14) a nastrčit na hřídel stupačky (16)		0,7	010	A
59.	Prostrčit hřídel stupačky skrz držák motoru levý (11)		0,7	010	A
60.	Uchopit matici stupačky (17) a rukou našroubovat na hřídel stupačky (16)		0,7	010	A
61.	Uchopit ráčnu a utáhnout matici stupačky (17)	ráčna	0,8	010	A
62.	Uchopit ráčnu, inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj rámu (4) a zadní vidlice (10)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
63.	= 62.	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
64.	Vzít šroub (65) ze zásobníku, uchopit rámeček na blatník (28) a prostrčit šroub skrz rámeček a rám (4)		0,5	010	A
65.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (65)		0,35	010	A
66.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (65)		0,6	010	A
67.	Vzít šroub (76) ze zásobníku, uchopit kryt zadní vidlice (27) a prostrčit šroub skrz zadní vidlici (10), kryt zadní vidlice a rámeček na blatník (28)		0,7	010	A
68.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (76)		0,4	010	A
69.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (76)		0,6	010	A
70.	Vzít šroub (76) ze zásobníku a prostrčit skrz zadní vidlici (10) a rámeček na blatník (28)		0,5	010	A
71.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (76)		0,4	010	A
72.	= 69.		0,6	010	A
73.	Vzít šroub (66) a prostrčit skrz kryt zadní vidlice (27), zadní vidlici (10) a rámeček na blatník (28)		0,6	010	A
74.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (66)		0,4	010	A
75.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (66)		0,6	010	A
76.	= 71.		0,4	010	A
77.	= 72.		0,6	010	A
78.	Vzít šroub (71) ze zásobníku, uchopit pomocný držák levý (26), přemístit souose k zadní vidlici (10) a prostrčit šroub skrz		0,6	010	A
79.	Vzít podložku (89) a nastrčit na šroub (71)		0,4	010	A
80.	Vzít matici (96) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (71)		0,6	010	A
81.	Vzít šroub (71) ze zásobníku a prostrčit skrz pomocný držák levý (26), zadní vidlici (10) a kryt zadní vidlice (27)		0,5	010	A
82.	= 79.		0,4	010	A
83.	= 80.		0,6	010	A
84.	Vzít ze zásobníku šroub (73), uchopit kryt řetězu (31), přemístit souose k pomocnému držáku levému (26) a prostrčit skrz		0,6	010	A
85.	Vzít ze zásobníku podložku (84) a nastrčit na šroub (73)		0,4	010	A
86.	Vzít matici (91) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (73)		0,6	010	A
87.	Vzít ze zásobníku šroub (73) a prostrčit skrz pomocný držák levý (26) a zadní vidlici (10)		0,4	010	A
88.	= 85.		0,4	010	A
89.	= 86.		0,6	010	A
90.	Vzít ze zásobníku šroub (73) a prostrčit skrz kryt zadní vidlice (27) a zadní vidlici (10)		0,4	010	A
91.	= 85.		0,4	010	A
92.	= 86.		0,6	010	A
93.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi krytem zadní vidlice (27) a rámečkem na blatník (28)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
94.	= 93.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
95.	= 93. mezi zadní vidlicí (10) a rámečkem na blatník (28)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
96.	= 95.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
97.	= 95.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
98.	= 95. mezi pomocným držákem levým (26) a krytem řetězu (31)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
99.	= 98. mezi pomocným držákem levým (26) a zadní vidlicí (10)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
100.	= 99. mezi zadní vidlicí (10) a krytem zadní vidlice (27)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
101.	Výměna hlavice na řáčně a utažení nedotaženého šroubového spoje mezi pomocným držákem levým (26), zadní vidlicí (10) a krytem zadní vidlice (27)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
102.	= 102.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
103.	Vzít šroub (71) ze zásobníku, uchopit pomocný držák pravý (25), přemístit souose k zadní vidlici (10) a prostrčit šroub skrz		0,6	010	A
104.	Vzít podložku (88) ze zásobníku a nasadit na šroub (71)		0,3	010	A
105.	Vzít matici (96) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (71)		0,5	010	A
106.	Vzít šroub (71) ze zásobníku a prostrčit skrz pomocný držák pravý		0,4	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Náradí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
	(25) a zadní vidlici (10)				
107.	= 101.		0,6	010	A
108.	= 102.		0,6	010	A
109.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi zadní vidlicí (10) a pomocným držákem pravým (25)	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
110.	= 106.	ráčna, inbus klíč	0,7	010	A
111.	Vzít podložku (87) ze zásobníku, uchopit napínák (19) a nastrčit podložku na napínák		0,4	010	A
112.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na napínák (19)		0,6	010	A
113.	Uchopit hřídel (21) a nastrčit na ní napínák (19)		0,4	010	A
114.	Uchopit pouzdro (20) a nastrčit hřídel (21) s napínákem (19) skrz zadní vidlici (10) a pouzdro (20)		0,6	010	A
115.	Uchopit zadní kolo (18) a prostrčit hřídel (21) skrz		0,6	010	A
116.	Uchopit pouzdro (20), vložit souose mezi zadní kolo a zadní vidlici (10) a prostrčit hřídel (21) skrz		0,5	010	A
117.	= 111.		0,4	010	A
118.	= 112.		0,6	010	A
119.	Uchopit napínák (19) a nastrčit na hřídel (21)		0,4	010	A
120.	Vzít matici (91) ze zásobníku a rukou našroubovat na hřídel (21)		0,6	010	A
121.	Vzít šroub (73) ze zásobníku, uchopit držák blatníku (29), umístit souose k pomocnému držáku levému (26) a prostrčit šroub skrz		0,6	010	A
122.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (73)		0,4	010	A
123.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (73)		0,7	010	A
124.	= 121. na druhé straně		0,5	010	A
125.	= 122.		0,4	010	A
126.	= 123.		0,6	010	A
127.	Vzít šroub (73) ze zásobníku, uchopit zadní blatník (30), umístit souose s dírou v rámečku na blatník (28) a šroub prostrčit skrz		0,6	010	A
128.	Vzít podložku (84) a nastrčit na šroub (73)		0,5	010	A
129.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (73)		0,7	010	A
130.	Vzít šroub (73) ze zásobníku a prostrčit na druhé straně skrz		0,5	010	A
131.	= 128.		0,7	010	A
132.	= 129.		0,7	010	A
133.	Vzít šroub (71) ze zásobníku, zvednout držák blatníku (29) a prostrčit šroub skrz díru v držáku a zadním blatníku (30)		0,6	010	A
134.	Vzít podložku (88) ze zásobníku a nasadit na šroub (71)		0,45	010	A
135.	Vzít matici (96) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (71)		0,7	010	A
136.	Vzít šroub (71) ze zásobníku a prostrčit skrz díru v držáku blatníku (29) a zadním blatníku (30)		0,5	010	A
137.	= 134.		0,45	010	A
138.	= 135.		0,7	010	A
139.	= 136.		0,5	010	A
140.	= 134.		0,45	010	A
141.	= 135.		0,7	010	A
142.	= 136.		0,5	010	A
143.	= 134.		0,45	010	A
144.	= 135.		0,7	010	A
145.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout šroub (73) mezi držákem blatníku (29) a pomocnému držáku levému (26)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
146.	= 145. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
147.	= 145. mezi rámečkem na blatník (28) a zadním blatníkem (30)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
148.	= 147. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
149.	Vyměnit hlavici na ráčně a uháhnout spoj mezi zadním blatníkem (30) a držákem blatníku (29)	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
150.	= 149. na druhé díře	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
151.	= 149. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
152.	= 150. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,8	010	A
153.	Uchopit stupačku pravou (15) a nastrčit na hřídel stupačky (16)		0,6	010	A
154.	Vzít šroub (77) ze zásobníku a našroubovat rukou do hřídele stupačky (16)		0,8	010	A
155.	Uchopit inbus klíč a utáhnout šroub (77)	inbus klíč	0,7	010	A
156.	Vzít pojistný kroužek vnější (97) ze zásobníku, uchopit kleště seeger a vložit pojistný kroužek na hřídel stupačky (16)	kleště seeger	1,3	010	A
157.	Vzít šroub (68) a podložku (85) ze zásobníku a podložku nastrčit na šroub		0,6	010	A
158.	Vzít šroub (68), uchopit sedlo (37), přiložit na rám (4) a prostrčit šroub skrz		0,9	010	A
159.	Vzít podložku (85) a matici (93) ze zásobníku, podložku nasadit na šroub (68) v rámu a rukou na něj našroubovat matici		0,9	010	A

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
160.	Vzít šroub (70) ze zásobníku a prostrčit ho skrz sedlo (37) a zadní vidlici (10)		0,6	010	A
161.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nasadit na šroub (70)		0,55	010	A
162.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (70)		0,8	010	A
163.	= 160. na druhé straně		0,6	010	A
164.	= 161. na druhé straně		0,55	010	A
165.	= 162. na druhé straně		0,8	010	A
166.	Vzít ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi rámem (4) a sedlem (37)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
167.	= 166. mezi sedlem (37) a zadní vidlicí (10)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
168.	= 167. na druhé straně	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
169.	Vzít šroub (67) ze zásobníku, uchopit nádrž (22), vložit mezi horní a spodní trubku rámu (4) a prostrčit šroub skrz		1	010	A
170.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (67)		0,55	010	A
171.	Vzít matici (92) ze zásobníku a našroubovat na šroub (67)		0,8	010	A
172.	Vzít šroub (64) ze zásobníku, uchopit objímku nádrže (23), nastrčit na rám, souose s dírou v úchytné nádrže a prostrčit šroub		1	010	A
173.	Uchopit cívku s plechem (24), vložit mezi objímku nádrže (23) a prostrčit šroub (64) skrz		0,8	010	A
174.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (64)		0,6	010	A
175.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (64)		0,8	010	A
176.	Vzít šroub (64) ze zásobníku, uchopit objímku nádrže (23), nastrčit na rám a prostrčit šroub skrz		0,6	010	A
177.	= 174.		0,6	010	A
178.	= 175.		0,9	010	A
179.	Uchopit ráčnu, inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj rámu (4) a nádrže (22)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
180.	= 179. mezi nádrží (22), rámem (4) a cívku s plechem (24)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
181.	= 179. mezi nádrží (22) a rámem (4)	ráčna, inbus klíč	0,9	010	A
Součet	-	-	124,3	-	-

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit spodní část třmenu řídítek (39) a položit na horní nosník (8), souose s dírami v nosníku		0,7	020	B
2.	= 1. na druhé straně		0,7	020	B
3.	Uchopit řídítka (38) a položit na spodní části třmenu řídítek (39)		0,6	020	B
4.	Vzít šroub (66) ze zásobníku, uchopit horní část třmenu řídítek, umístit na řídítka a spodní část třmenu řídítek a prostrčit šroub skrz díru, ležící výš		1,1	020	B
5.	= 4. na druhé straně		1,1	020	B
6.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub (66) a matici rukou na šroub našroubovat		0,9	020	B
7.	= 6. na druhé straně		0,9	020	B
8.	= 6. na díře ležící níže		0,9	020	B
9.	= 8. na druhé straně		0,9	020	B
10.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a lehce utáhnout spoj mezi třmenem řídítek (39), řídítkami (38) a horním nosníkem (8)	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
11.	= 10.	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
12.	= 10.	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
13.	= 10.	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
14.	Zvednout řídítka do patřičné polohy		0,8	020	B
15.	= 10. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
16.	= 10. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
17.	= 10. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
18.	= 10. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,8	020	B
19.	Uchopit páčku s objímkou spojky (41) a nasunout na levou část řídítek		1	020	B
20.	Uchopit ráčnu a dotáhnout šrouby na objímce spojkové páčky (41)	ráčna	1,3	020	B
21.	Uchopit rukojeť a nasunout na levou část řídítek		1,5	020	B
22.	Uchopit plynovou rukojeť (40) a nasunout na pravou část řídítek		0,9	020	B
23.	Uchopit ráčnu a utáhnout šrouby na plynové rukojeti (40)	ráčna	1,3	020	B
24.	Vzít šroub (65) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a prostrčit skrz přední díru pro přední blatník (35) v přední vidlici (3)		0,8	020	B
25.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, uchopit přední blatník (35), nastrčit ho dírou na šroub (65), připravený v přední vidlici (3), nastrčit na něj podložku a rukou našroubovat matici		1,2	020	B
26.	Vzít šroub (64) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na		0,8	020	B

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
	šroub a prostrčit skrz zadní díru pro přední blatník (35) v přední vidlici (3)				
27.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, uchopit podložku pod přední blatník (36), nastrčit ji na připravený šroub (64), zvednout přední blatník (35), nastrčit podložku na šroub a rukou na něj našroubovat matici		1,1	020	B
28.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi předním blatníkem (35), přední vidlicí (3) a podložkou pod přední blatník (36)	ráčna, inbus klíč	1	020	B
29.	= 28. mezi předním blatníkem (35), přední vidlicí (3)	ráčna, inbus klíč	1	020	B
30.	Vzít šroub (80) a podložku (87) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a umístit na montážní lavici pod rám		0,8	020	B
31.	Uchopit motor (43), přenést a položit z levé strany pod rám (3) na úroveň mezi držák motoru levý (11) a pravý (12)		2,4	020	B
32.	Uchopit a zvednout motor (43) aby díra na zadní straně motoru byla souosa s dírami v držáku motoru levém (11) a pravém (12), do pravé ruky vzít připravený šroub (80) a prostrčit skrz		2,8	020	B
33.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit z pravé strany na vložený šroub (80)		1	020	B
34.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (80)		1,6	020	B
35.	Vzít šroub (75) ze zásobníku, uchopit úchyt motoru (44) přiložit souose k díře v horní části držáku motoru levém (11) a prostrčit šroub skrz		1,8	020	B
36.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (75)		1	020	B
37.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (75)		1,6	020	B
38.	= 35. do druhé díry úchyty motoru (44)		1,4	020	B
39.	= 36.		1	020	B
40.	= 37.		1,6	020	B
41.	Vzít šroub (81) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, levou rukou zvednout motor (43) tak, aby horní díra v motoru byla souosa s dírou v úchytu motoru (44) a prostrčit šroub skrz		2,4	020	B
42.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (81) z druhé strany		1	020	B
43.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (81)		1,6	020	B
44.	Vzít šroub (80) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, uchopit spodní držák motoru (45), umístit pod motor (43) souose mezi levý (11) a pravý (12) držák motoru a šroub prostrčit skrz		2	020	B
45.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit z druhé strany na šroub (80)		1	020	B
46.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (110)		1,6	020	B
47.	Vzít šroub (75) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, uchopit inbus klíč, zvednout spodní držák motoru (45), aby díry byly souose s dírami v motoru (43) a zašroubovat šroub	inbus klíč	2,4	020	B
48.	= 18. do druhé díry	inbus klíč	2,4	020	B
49.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi úchytem motoru (44) a levým držákem motoru (11)	ráčna, inbus klíč	2	020	B
50.	= 49.	ráčna, inbus klíč	2	020	B
51.	= 49. mezi úchytem motoru (44), motorem (43) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	2,8	020	B
52.	= 49. mezi držákem motoru levým (11), motorem (43) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	2,8	020	B
53.	= 49. mezi držákem motoru levým (11), držákem motoru spodním (45) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	2,8	020	B
54.	Vzít matici (98) ze zásobníku, uchopit vodící pouzdro výfuku (52), umístit souose se svorníky na spodní straně hlavy motoru (43) a rukou našroubovat matici		2	020	B
55.	= 54. na druhý svorník		1,8	020	B
56.	Uchopit ráčnu a utáhnout spoj mezi motorem (43) a vodícím pouzdrům výfuku (52)	ráčna	1,8	020	B
57.	= 56.	ráčna	1,8	020	B
58.	Uchopit objímku kolena (55) a koleno výfuku (53) a nastrčit objímku zezadu na koleno výfuku		1,4	020	B
59.	Vzít šroub (78) ze zásobníku, uchopit koleno výfuku (53) s objímkou kolena (55), umístit souose s dírou v hřídeli pravé stupačky (16) a prostrčit šroub skrz díru v objímce a hřídeli		1,6	020	B
60.	Uchopit rozpěrku stupačky (54), umístit souose mezi hřídel pravé stupačky (16) a držák motoru pravý (12) a prostrčit šroub (78) skrz		1,6	020	B
61.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (78)		1	020	B
62.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (78)		1,6	020	B
63.	Uchopit pružinu (56) a zavěsit do díry v pouzdru výfuku (52)		1	020	B

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
64.	= 63.		1	020	B
65.	Uchopit kleště sika, zvednout koleno výfuku (53) tečně k pouzdru výfuku (52) a natáhnout pružinu (56) kleštěmi tak, aby zapadla do výběžku na výfuku	kleště sika	1,8	020	B
66.	= 65.	kleště sika	1,8	020	B
67.	Vzít šroub (64) ze zásobníku, uchopit tlumivku výfuku (57), nasunout na koleno výfuku (53), umístit tlumivku do souosé polohy s dírou v pomocné drážce pravém (25) a prostrčit šroub skrz		1,8	020	B
68.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (64)		1	020	B
69.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (64)		1,6	020	B
70.	Vzít šroub (82) ze zásobníku, uchopit šroubovák plochý a zašroubovat šroub do objímky na tlumivce výfuku (57)	šroubovák plochý	2	020	B
71.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi tlumivkou výfuku (57) a pomocným držákem pravým (25)	ráčna, inbus klíč	1,8	020	B
72.	= 71. mezi objímkou kolena (55), hřídelí pravé stupačky (16) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	1,8	020	B
73.	Vzít šroub (64) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub, uchopit koleno karburátoru (46), umístit na motor (43) aby byly díry v kolenu a v sání motoru souose a rukou našroubovat šroub		1,6	020	B
74.	= 73. do druhé díry		1,6	020	B
75.	Uchopit inbus klíč a utáhnout šroub (64)	inbus klíč	1,4	020	B
76.	= 75.	inbus klíč	1,4	020	B
77.	Vzít šroub (74), uchopit rozpěrku karburátoru (47) a karburátor (48), umístit souose k díře v kolenu karburátoru (46) a rukou našroubovat šroub skrz		1,8	020	B
78.	= 48. k druhé díře		1,6	020	B
79.	Vzít inbus klíč a utáhnout spoj mezi karburátorem (48), rozpěrkou karburátoru (47) a kolenu karburátoru (46)	inbus klíč	1,6	020	B
80.	= 79.	inbus klíč	1,6	020	B
81.	Uchopit filtr karburátoru (49), stahovací kroužek (50) a nasadit kroužek na filtr		1,2	020	B
82.	Uchopit filtr karburátoru (49) se stahovacím koružkem (50) a nasadit na karburátor (48)		1	020	B
83.	Vzít šroub (83), uchopit plochý šroubovák a našroubovat šroub do stahovacího kroužku (50)		2	020	B
84.	Uchopit kabel ke svíčke (61) a umístit na svíčku v motoru (43)		1,6	020	B
85.	Uchopit kabel k zapalování (62) a zacvaknou do zapalování pod sedlem (37)		1,8	020	B
86.	Uchopit hadici (58) a nasunout konce na uzávěr nádrže (22) a karburátor (48)		2,8	020	B
87.	Uchopit plynové lanko (59), zachytit jeden konec v karburátoru (48) a druhý konec k plynové rukojeti (40)		3,4	020	B
88.	Uchopit spojkové lanko (60), zachytit jeden konec na pravé straně motoru do úchyty pro spojkové lanko (43) a druhý konec do spojkové páčky (41)		3,2	020	B
Součet	-	-	130,5	-	-

Tabulka – Technologický postup montáže – rovnoměrné rozdělení do dvou operací – druhá operace při práci dvou pracovníků

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
1.	Uchopit spodní část třmenu řídítek (39) a položit na horní nosník (8), souose s dírami v nosníku		0,5	020	B
2.	= 1. na druhé straně		0,5	020	B
3.	Uchopit řídítka (38) a položit na spodní části třmenu řídítek (39)		0,4	020	B
4.	Vzít šroub (66) ze zásobníku, uchopit horní část třmenu řídítek, umístit na řídítka a spodní část třmenu řídítek a prostrčit šroub skrz díru, ležící výš		0,8	020	B
5.	= 4. na druhé straně		0,8	020	B
6.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub (66) a matici rukou na šroub našroubovat		0,6	020	B
7.	= 6. na druhé straně		0,6	020	B
8.	= 6. na díře ležící níže		0,6	020	B
9.	= 8. na druhé straně		0,6	020	B
10.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a lehce utáhnout spoj mezi třmenem řídítek (39), řídítkami (38) a horním nosníkem (8)	ráčna, inbus klíč	0,6	020	B
11.	= 10.	ráčna, inbus klíč	0,6	020	B
12.	= 10.	ráčna, inbus klíč	0,6	020	B
13.	= 10.	ráčna, inbus klíč	0,6	020	B
14.	Zvednout řídítka do patřičné polohy		0,6	020	B
15.	= 10. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,6	020	B
16.	= 10. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,6	020	B
17.	= 10. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,6	020	B
18.	= 10. dotáhnout	ráčna, inbus klíč	0,6	020	B
19.	Uchopit páčku s objímkou spojky (41) a nasunout na levou část řídítek		0,7	020	B
20.	Uchopit ráčnu a dotáhnout šrouby na objímce spojkové páčky (41)	ráčna	0,9	020	B
21.	Uchopit rukojeť a nasunout na levou část řídítek		1,0	020	B
22.	Uchopit plynovou rukojeť (40) a nasunout na pravou část řídítek		0,6	020	B
23.	Uchopit ráčnu a utáhnout šrouby na plynové rukojeti (40)	ráčna	0,9	020	B
24.	Vzít šroub (65) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a prostrčit skrz přední díru pro přední blatník (35) v přední vidlici (3)		0,6	020	B
25.	Vzít šroub (64) a podložku (84) ze zásobníku, uchopit přední blatník (35), nastrčit ho dírou na šroub (65), připravený v přední vidlici (3), nastrčit na něj podložku a rukou našroubovat matici		0,8	020	B
26.	Vzít šroub (64) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a prostrčit skrz zadní díru pro přední blatník (35) v přední vidlici (3)		0,6	020	B
27.	Vzít podložku (84) a matici (92) ze zásobníku, uchopit podložku pod přední blatník (36), nastrčit ji na připravený šroub (64), zvednout přední blatník (35), nastrčit podložku na šroub a rukou na něj našroubovat matici		0,8	020	B
28.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout nedotažený spoj mezi předním blatníkem (35), přední vidlicí (3) a podložkou pod přední blatník (36)	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B
29.	= 28. mezi předním blatníkem (35), přední vidlicí (3)	ráčna, inbus klíč	0,7	020	B
30.	Vzít šroub (80) a podložku (87) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub a umístit na montážní lavici pod rám		0,6	020	B
31.	Uchopit motor (43), přenést a položit z levé strany pod rám (3) na úroveň mezi držák motoru levý (11) a pravý (12)		1,7	020	B
32.	Uchopit a zvednout motor (43) aby díra na zadní straně motoru byla souosá s dírami v držáku motoru levém (11) a pravém (12), do pravé ruky vzít připravený šroub (80) a prostrčit skrz		1,9	020	B
33.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit z pravé strany na vložený šroub (80)		0,7	020	B
34.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (80)		1,1	020	B
35.	Vzít šroub (75) ze zásobníku, uchopit úchyt motoru (44) přiložit souose k díře v horní části držáku motoru levém (11) a prostrčit šroub skrz		1,2	020	B
36.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (75)		0,7	020	B
37.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (75)		1,1	020	B
38.	= 35. do druhé díry úchyty motoru (44)		1,0	020	B

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
39.	= 36.		0,7	020	B
40.	= 37.		1,1	020	B
41.	Vzít šroub (81) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, levou rukou zvednout motor (43) tak, aby horní díra v motoru byla souose s dírou v úchytném motoru (44) a prostrčit šroub skrz		1,7	020	B
42.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (81) z druhé strany		0,7	020	B
43.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (81)		1,1	020	B
44.	Vzít šroub (80) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, uchopit spodní držák motoru (45), umístit pod motor (43) souose mezi levý (11) a pravý (12) držák motoru a šroub prostrčit skrz		1,4	020	B
45.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit z druhé strany na šroub (80)		0,7	020	B
46.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (110)		1,1	020	B
47.	Vzít šroub (75) a podložku (87) ze zásobníku, podložku nastrčit na šroub, uchopit inbus klíč, zvednout spodní držák motoru (45), aby díry byly souose s dírami v motoru (43) a zašroubovat šroub	inbus klíč	1,7	020	B
48.	= 18. do druhé díry	inbus klíč	1,7	020	B
49.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi úchytem motoru (44) a levým držákem motoru (11)	ráčna, inbus klíč	1,4	020	B
50.	= 49.	ráčna, inbus klíč	1,4	020	B
51.	= 49. mezi úchytem motoru (44), motorem (43) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	1,9	020	B
52.	= 49. mezi držákem motoru levým (11), motorem (43) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	1,9	020	B
53.	= 49. mezi držákem motoru levým (11), držákem motoru spodním (45) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	1,9	020	B
54.	Vzít matici (98) ze zásobníku, uchopit vodící pouzdro výfuku (52), umístit souose se svorníky na spodní straně hlavy motoru (43) a rukou našroubovat matici		1,4	020	B
55.	= 54. na druhý svorník		1,2	020	B
56.	Uchopit ráčnu a utáhnout spoj mezi motorem (43) a vodícím pouzdem výfuku (52)	ráčna	1,2	020	B
57.	= 56 .	ráčna	1,2	020	B
58.	Uchopit objímku kolena (55) a koleno výfuku (53) a nastrčit objímku zezadu na koleno výfuku		1,0	020	B
59.	Vzít šroub (78) ze zásobníku, uchopit koleno výfuku (53) s objímkou kolena (55), umístit souose s dírou v hřídeli pravé stupačky (16) a prostrčit šroub skrz díru v objímce a hřídeli		1,1	020	B
60.	Uchopit rozpěrku stupačky (54), umístit souose mezi hřídel pravé stupačky (16) a držák motoru pravý (12) a prostrčit šroub (78) skrz		1,1	020	B
61.	Vzít podložku (87) ze zásobníku a nastrčit na šroub (78)		0,7	020	B
62.	Vzít matici (95) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (78)		1,1	020	B
63.	Uchopit pružinu (56) a zavěsit do díry v pouzdru výfuku (52)		0,7	020	B
64.	= 63.		0,7	020	B
65.	Uchopit kleště sika, zvednout koleno výfuku (53) tečně k pouzdru výfuku (52) a natáhnout pružinu (56) kleštěmi tak, aby zapadla do výběžku na výfuku	kleště sika	1,2	020	B
66.	= 65.	kleště sika	1,2	020	B
67.	Vzít šroub (64) ze zásobníku, uchopit tlumivku výfuku (57), nasunout na koleno výfuku (53), umístit tlumivku do souosé polohy s dírou v pomocné držáku pravém (25) a prostrčit šroub skrz		1,2	020	B
68.	Vzít podložku (84) ze zásobníku a nastrčit na šroub (64)		0,7	020	B
69.	Vzít matici (92) ze zásobníku a rukou našroubovat na šroub (64)		1,1	020	B
70.	Vzít šroub (82) ze zásobníku, uchopit šroubovák plochý a zašroubovat šroub do objímky na tlumivce výfuku (57)	šroubovák plochý	1,4	020	B
71.	Uchopit ráčnu a inbus klíč a utáhnout spoj mezi tlumivkou výfuku (57) a pomocným držákem pravým (25)	ráčna, inbus klíč	1,2	020	B
72.	= 71. mezi objímkou kolena (55), hřídelí pravé stupačky (16) a držákem motoru pravým (12)	ráčna, inbus klíč	1,2	020	B
73.	Vzít šroub (64) a podložku (84) ze zásobníku, nastrčit podložku na šroub, uchopit koleno karburátoru (46), umístit na motor (43) aby byly díry v kolenu a v sání motoru souose a rukou našroubovat šroub		1,1	020	B
74.	= 73. do druhé díry		1,1	020	B
75.	Uchopit inbus klíč a utáhnout šroub (64)	inbus klíč	1,0	020	B
76.	= 75.	inbus klíč	1,0	020	B
77.	Vzít šroub (74), uchopit rozpěrku karburátoru (47) a karburátor (48), umístit souose k díře v kolenu karburátoru (46) a rukou našroubovat		1,2	020	B

Číslo úkonu	Popis montážního úkonu	Nářadí	Čas úkonu [min]	Operace	Pracoviště
	šroub skrz				
78.	= 48. k druhé díře		1,1	020	B
79.	Vzít inbus klíč a utáhnout spoj mezi karburátorem (48), rozpěrkou karburátoru (47) a koleni karburátoru (46)	inbus klíč	1,1	020	B
80.	= 79.	inbus klíč	1,1	020	B
81.	Uchopit filtr karburátoru (49), stahovací kroužek (50) a nasadit kroužek na filtr		0,8	020	B
82.	Uchopit filtr karburátoru (49) se stahovacím koružkem (50) a nasadit na karburátor (48)		0,7	020	B
83.	Vzít šroub (83), uchopit plochý šroubovák a našroubovat šroub do stahovacího kroužku (50)		1,4	020	B
84.	Uchopit kabel ke svíčce (61) a umístit na svíčku v motoru (43)		1,1	020	B
85.	Uchopit kabel k zapalování (62) a zacvaknou do zapalování pod sedlem (37)		1,2	020	B
86.	Uchopit hadici (58) a nasunout konce na uzávěr nádrže (22) a karburátor (48)		1,9	020	B
87.	Uchopit plynové lanko (59), zachytit jeden konec v karburátoru (48) a druhý konec k plynové rukojeti (40)		2,3	020	B
88.	Uchopit spojkové lanko (60), zachytit jeden konec na pravé straně motoru do úchytu pro spojkové lanko (43) a druhý konec do spojkové páčky (41)		2,2	020	B
Součet	-	-	90,0	-	-